

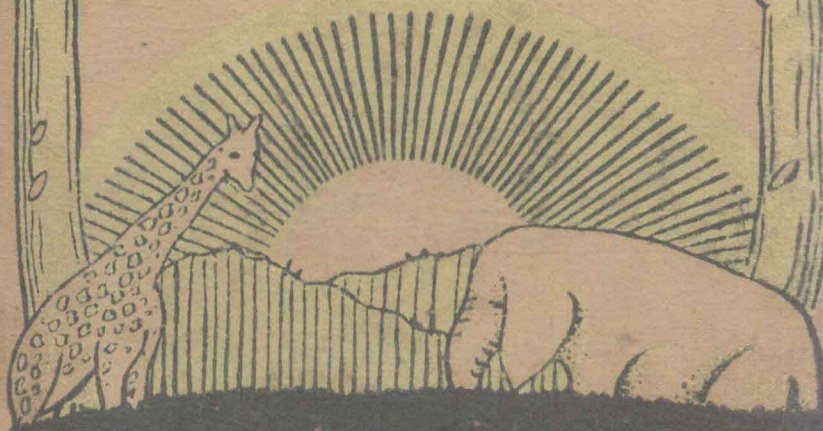


1

近代自然科學叢書

心理學

沈有乾 合編
黃翼



上海新亞書店印行



\$0.80

近代自然科學叢書

心理學

沈有乾 黃翼

合編

上海新亞書店印行

近代自然科學叢書

- 第二種 生理學 薛德煒著 (印刷中)
- 第三種 醫學與衛生學 洪式閔著 (編輯中)
- 第四種 生物學 薛德煒著 (編輯中)
- 第五種 化學 陳之霖著 (編輯中)
-

中華民國二十二年十一月初版

近代自然科學叢書

心理學

實價銀八角

外埠酌加寄費

編者 沈 有 乾
黃 翼

發行者 陳 邦 楨

發行所 新 亞 書 店

此書有著作權翻印必究

序

本書材料原是今年春季國立浙江大學文理學院近代自然科學演講中的心理學部份講稿，雖然略經修改與補充，大體仍舊。當時聽衆多數將另習普通心理學，所以演講取材與一般普通心理學課本很有出入。第一，演講中略述心理學的發展，帶有歷史的觀點。第二，演講限於時間，不能將心理學中問題一一詳細討論，所以時時採用舉例方式。第三，演講一部份取材於應用心理學，俾聽衆可了解心理學與實際生活的關係。

書中第十與第十一兩章係由同事黃翼博士執筆，因為這兩章的題目原來是請他主講的。

這一類書的內容，差不多是科學界的常識，無列舉出處的必要。但以下各書爲最有關係的參攷書：

Boring, E. G., A History of Experimental Psychology.

New York: Century, 1929.

Garrett, H. E., Great Experiments in Psychology.

New York: Century, 1930,

Moss, F. A., Applications of Psychology.

Boston: Mifflin, 1929.

Murphy, G., An Historical Introduction to Modern
Psychology.

New York: Harcourt, Brace, 1929.

Poffenderger, A. T., Applied Psychology.

New York: Appleton, 1928.

Woodworth, R. S., Psychology.

New York: Holt, 1929.

....., Contemporary Schools of Psychology.

New York: Ronald, 1931.

二十二年八月 沈有乾

目 次

第 一 章 哲 學 中 的 心 理 學	...	...	...	...	...	(1-10)
§ 1. 心 理 學 和 哲 學 在 歷 史 上 的 關 係	...	...	...	...	...	1
§ 2. 身 心 關 係 問 題	...	...	...	...	...	2
§ 3. 惟 心 論 和 惟 我 論	...	...	...	...	...	4
§ 4. 先 天 後 天 的 辯 論	...	...	...	...	...	6
§ 5. 聯 念 定 律	...	...	...	...	...	7
第 二 章 生 理 學 中 的 心 理 學	...	...	...	...	...	(11-19)
§ 6. 心 理 學 和 生 理 學 的 關 係	...	...	...	...	...	11
§ 7. 神 經 傳 導 作 用	...	...	...	...	...	11
§ 8. 神 經 專 能 說	...	...	...	...	...	13
§ 9. 腦 子 功 用 分 區 問 題	...	...	...	...	...	13
§ 10. 感 覺 的 研 究	...	...	...	...	...	17
§ 11. 內 分 泌 腺 的 功 用	...	...	...	...	...	18

第三章	心物學與實驗心理學的開始	…	…	[20—28]
§ 12.	實驗心理學的開始	…	…	20
§ 13.	Weber 的定律	…	…	20
§ 14.	Fechner 的定律	…	…	22
§ 15.	刺激閾與差異閾	…	…	24
§ 16.	心物學方法	…	…	24
第四章	內省與經驗的分析	…	…	[29—36]
§ 17.	內省法	…	…	29
§ 18.	感覺的研究	…	…	30
§ 19.	感情的研究	…	…	33
§ 20.	複雜歷程的內省分析	…	…	34
第五章	記憶的實驗與學習的經濟	…	…	[37—44]
§ 21.	Ebbinghaus 在實驗心理學的貢獻	…	…	37
§ 22.	Ebbinghaus 實驗的結果	…	…	38
§ 23.	Jost 定律與分時用功	…	…	42
§ 24.	全部學習與斷段學習	…	…	43
§ 25.	嘗試回憶與純粹習讀	…	…	44
第六章	替代反應	…	…	[45—52]

§ 26. 替代反應是什麼	… … … … …	45
§ 27. Pavlov 的方法	… … … … …	46
§ 28. 替代反射的造成和消滅	… … … … …	47
§ 29. 刺激的辨別	… … … … …	49
§ 30. 紛擾的影響	… … … … …	50
§ 31. 嬰孩的替代情緒反應	… … … … …	51
第七章 動物的學習：試誤與悟解	… … … [53—60]	
§ 32. 動物行為的觀察	… … … … …	53
§ 33. Thorndike 的實驗	… … … … …	54
§ 34. 嘗試與錯誤	… … … … …	56
§ 35. Kluge Hans	… … … … …	57
§ 36. Köhler 的實驗	… … … … …	57
§ 37. 悟解	… … … … …	60
第八章 形象與觀察	… … … … … [61—69]	
§ 38. 心理學中極端原子說的困難	… … … … …	61
§ 39. 形質說	… … … … …	62
§ 40. 形象說	… … … … …	63
§ 41. 前形與背景	… … … … …	63

§ 42. 組合… … … … …	65
§ 43. 觀察中前形與組合的條件 … … …	66
第九章 個別差異與測驗… … … … [70—83]	
§ 44. 個別差異的最早研究 … … … …	70
§ 45. Galton的研究… … … … …	71
§ 46. Binet 與智力測驗 … … … … …	72
§ 47. Binet以後測驗的發展 … … … …	78
第十章 兒童心理學… … … … [84—93]	
§ 48. 兒童心理學的發展… … … … …	84
§ 49. 兒童心理的性質和對象… … … …	86
§ 50. 兒童心理研究舉例：語言之發展… …	88
§ 51. 兒童心理研究舉例：兒童辨別異同時形與色 孰重… … … … …	91
第十一章 變態心理學與心理衛生 … … [94—106]	
§ 52. 變態心理學的發展… … … … …	94
§ 53. 心理變態的原理 … … … … …	99
§ 54. 心理治療法 … … … … …	104
§ 55. 心理衛生… … … … …	105

第十二章 心理學在工業上的應用	… …	(107—116)
§ 56. 效率觀念	… … … …	… … 107
§ 57. 出品的增加	… … … …	… … 108
§ 58. 精力的節省	… … … …	… … 111
§ 59. 工人的滿足	… … … …	… … 114
第十三章 心理學在商業上的應用	… …	(117—124)
§ 60. 商業和宣傳	… … … …	… … 117
§ 61. 消費者的常識	… … … …	… … 117
§ 62. 廣告的方法	… … … …	… … 120
§ 63. 廣告的媒介	… … … …	… … 123
第十四章 心理學在法律上的應用	… …	(125—133)
§ 64. 犯罪的原因	… … … …	… … 125
§ 65. 通行的定罪方法	… … … …	… … 127
§ 66. 試驗中的方法	… … … …	… … 129
§ 67. 犯罪者的處置	… … … …	… … 131

第一章 哲學中的心理學

§ 1. 心理學和哲學在歷史上的關係 科學的心理學現在年齡還非常幼稚。如我們以 1879 年 Wundt 在 Leipzig 設立第一心理實驗室算起，科學的心理學祇有五十多年的歷史，如我們以 1830 年 Fechner 的 *Elemente der Psychophysik* (詳第三章) 出版算起，也不過七十多年。但是一種科學豈能如同一所實驗室的設立或一本書籍的出版那般突然地出現。在其成為獨立科學之前，心理學早已在哲學中佔了一部份地位。自從 Aristotle (384-322 B. C.) 以來，如 Descartes (1596-1650)，如 Leibnitz (1646-1716)，如 Locke (1632-1704)，如 Berkeley (1685-1753)，如 Hume (1711-1757)，如 Mill 父子 (James 1773-1836, John Stuart 1806-1873)，這些哲學家對於心理學都有相當的貢獻。他們的研究與近代心理學有直接或間接的關係。所以，

即使 1879 年或 1860 年是實驗心理學誕生的時期，他還有他的胎胚，有他的母親，也值得我們注意。

§ 2. 身心關係問題 這問題已經假定二元論，就是已經假定身與心是不同的，所以才發生二者之間的關係問題。但是二元論可以說是很自然的假定，身心關係問題也可以說是很自然的問題。普通人思想中都有身體與精神的分別。身體要佔空間，有一定的位置的，精神沒有一定的位置，也不佔空間的。外界的物質接觸我們的身體，我們的精神方面怎會知覺？我們的意志衝動是屬於精神的，怎會使身體動作？這種問題現在還可以引起多數人的注意，正如從前已經引起哲學家的研究一般。

對於這問題最早的答案，或者也是最自然的答案，是身心交感說。此說認為身心雖是絕對不同的東西，却能互相發生影響。Descartes 就這般地主張，他認定身體就是機械，但人類另有其他動物所沒有的靈魂和身體互相感應。他並且認定松果體為身心交感的關鍵，因為松果體是腦中惟一不分左右兩半的部份。這種說法現代心理學當然不能完全容納。

但是身心交感說的原則從普通人的眼光看起來，和種種心理的現象並無不符，就是心理學家中也還有對之表同情的。

但是從受過自然科學訓練的人看起來，身心既然根本不同，若能互相為因果，豈非違背能力不滅的原理，所以多數心理學家跟從 Wundt 排斥身心交感說，而信從並行說。照並行說，身心是永久分離的，却也是永久並行的，所以雖然二者並不交感，却是互相符合的。Leibnitz 的元子說，以為各個元子自成完整的系統，不能發生因果關係，而如兩只鐘表一般，雖然互相獨立，可以互相符合，這或者就是身心並行說的發端。後來 Bain (1818—1903) 受能力不滅原理的影響，對於並行說大加發揮，所以他往往被認為並行說的創始者。但他並沒有明白表示，究竟身心是二體還是一體的兩面。

這般看來，交感說和並行說之外，還可以有一種兩面觀，說身心是一體的兩方面，既不需交感，也無所謂並行。這種說法可以避免二元論，漸受多數人歡迎。

交感說，並行說，與兩面觀雖然表面上似乎各不相同，而實際上三說不能推演出不同的結果，以資實驗。所以多數的實驗心理學家，現在對這問題，已經不加討論，彷彿說這問題

應當交給原來的保護人領回去。實驗心理學家現在都信從一種不必討論的神經心理相關說，認為一切心理現象都有神經現象做基本。

§ 3. 惟心論和惟我論 我們所曉得的世界，當然從我們的知覺得來。這是毫無疑義的事實。哲學家 Berkeley 就根據這事實構成惟心論，說知覺是一切的根本，物質是知覺產生出來的，不是真的。

根據現在的心理學，我們曉得，我們觀察的結果完全受我們知覺機能的限制。我們所能感覺的光波，祇是光波的一部份，現在我們曉得日光七色之外還有紫外線與紅下線，是我們所看不見的。我們所能感覺的音波，也限於空氣振動率在一定範圍之內的，大約每秒鐘不及十六次或超過五萬次的振動就不能刺激我們的聽覺器官。這些和其他種種現象，若非現在科學進步，有間接的方法可以察覺，我們或者永遠不會知道其存在。我們有了望遠鏡顯微鏡，才能看見肉眼所看不見的星球或微生物。我們尋常或者以為色彩是物體所固有的，現在因為發現了色盲的人和其他動物，才知道色彩的

存在不屬於物體而起於感覺的作用。兩眼視物，在特殊的情形下，可以單物發生雙像，或雙物發生單像。從這些事實看來，簡單的或純粹的惟心論——就是只說一切經驗逃不出心理作用，而不提物質能否離知覺而獨立存在——是心理學家所不能否認的。但是哲學家所主張的惟心論，同時也否認物質的真實存在，似乎不合嚴格的邏輯。因為一切經驗既逃不出心理作用，則所謂真實存在當然祇在心理作用範圍之內才有意義。惟心論的哲學家彷彿說他能夠知道他所不知道的東西，豈非自相矛盾。所以物質能否離知覺而獨立存在這問題，我們非但不知道，也不能知道，也不必知道的。但是為討論便利起見，心理學家可以和其他自然科學家一致容納假設的實在論，那就是說，我們雖然沒有方法知道物質能否離知覺而獨立存在，我們說話的時候假設其能夠的。

惟心論若不加假設的實在論為附帶條件，就要流入惟我論。照惟我論，各人祇承認自己的經驗是真的，而否認他人的經驗，正如惠子說莊子“子非魚，安知魚之樂”與莊子說惠子“子非我，安知我之不知魚之樂”那般。惟我論不能直接被證明有任何差誤。但若容納惟我論，人類便不能有共同的經驗，

更不能有共同的科學。現在我們既在共同研究科學，不得不放棄惟我論了。

§ 4. 先天後天的辯論 心理學界最近還有人討論人類或其他動物有否單靠遺傳的本能，智慧是否不受教育的影響等問題。這些關於心理機能的先天後天問題，其實哲學家已經辯論了好久。Aristotle 曾有心猶白紙之說，後來 Locke 主張智識完全來自經驗，討論很詳細，引起了哲學史中的英國經驗派。歐洲大陸的哲學家則多傾向先天之說，Descartes 之外，如 Kante (1724-1804) 與 Fichte (1762-1814) 都認定先天直覺的存在與重要，和英國的經驗派相對。但是德國後來的 Herbart (1776-1841) 與 Lotze (1817-1881) 却又看重經驗，前者認為心理學應當建立於經驗之上，後者曾倡一種學說，解釋空間知覺的由來。這問題的辯論，一直延長到心理學已經成為實驗的科學之後。

但這問題不是能夠籠統解決的，如籠統說起來，連這問題的本身是沒有意義的。現在我們知道一切身心發展都靠遺傳的能量和環境的刺激，如同面積靠長寬兩邊那般，雙方都是

不可缺的。例如眼的長成必有人以爲全靠遺傳的發展，但實際上也需要相當的營養和刺激，不能說無關環境。又如手足胼胝必有人以爲全由環境造成，但實際也必須已有胼胝的可能性，不能說無關遺傳。所以若問遺傳與環境對於身心發展孰爲重要，彷彿問長寬兩邊對於面積孰爲重要，是完全不通的。若說某種行爲是先天的，某種行爲是獲得的，是完全無稽之談。但這並不是說一切遺傳環境的問題都是無的放矢。因爲個體的特性雖然不能有先天與獲得的分別，而個體間的差異是可以這般分別的。例如人的眼色不能說是遺傳的或獲得的，而此人眼黑彼人眼藍的差異，却是遺傳的差異而不是獲得的差異。又如人的言語不能說是遺傳的或獲得的，而此人華語彼人英語的差異，却是獲得的差異而不是遺傳的差異。不過實際上因爲人類的遺傳與環境不能受實驗心理學者的支配，所以要分別某種差異之由於遺傳的差異抑環境的差異，或決定兩種差異的比較成分，並非易事。

§ 5. 聯念定律 Locke 既說心似白紙，智識完全來自經驗，便開始研究意念怎樣聯合。所以他創立哲學史中的經

驗派時，同時也創立了心理學史中的聯念說。十八十九兩世紀的哲學家也就是聯念心理學家。他們在這二百年中，對於意念的聯合，研究很詳細，可說是哲學家對於心理學的最大貢獻。

聯念心理學家先後提出的聯念定律略有不同，但各家的變遷在此無需詳叙。所有的聯念律可以分成兩類，一種是基本原則，說明意念如何互相聯合，一種是附帶條件，說明何種聯念可佔優勢。第一種，各家提出的有以下三條：

(1) 類似律 假若甲乙兩念類似，則甲念發現時乙念有隨而發生的趨勢。例如二人面貌相似，則看見或想到其一時往往也想到其二。

(2) 對較律 假若甲乙兩念恰好相反，則甲念有引起乙念的趨勢。例如二人一瘦而高，一胖而矮，則看見或想到其一時往往也想到其二。

(3) 接近律 假若甲乙兩念常同時或聯續而起，則甲念有引起乙念的趨勢。例如二人常出入相隨，則看見或想到其一時往往也想到其二。

這三條定律並不同樣重要。對較現象早就被認為可以

歸入類似現象，因為兩念若成對較，一定有其類似之處，完全不同的東西，並無對較可言。至於類似律與接近律的孰重孰輕，各家意見頗有出入。但類似就是一部份的相等，而接近律很不容易歸併。此外曾有人提出因果律，後來也歸入接近律。現在的趨勢是認接近律為惟一主要聯念律。

但一人經驗中，甲念不獨與乙念相聯，何以獨引起乙念，而不引起他念，即何以乙念獨佔優勢？關於聯念中優勢的因子，至少有以下三條定律是被公認的：

(1) 強因律 若甲乙兩念的聯合比甲丙兩念的聯合為強烈，則甲念引起乙念比引起丙念為易。例如普通人經驗中“馬車”一念大都與“交通”，“汽車”，“人力車”等念有若干聯合，但若一人在馬車中曾被人行刺受驚，則此人看見或想到馬車時將想到被刺，而無暇想到交通等事。

(2) 多因律 若甲乙兩念的聯合比甲丙兩念的聯合次數為多，則甲念引起乙念比引起丙念為易。例如 Kinder 一字英文德文都有，常讀英文而偶讀德文的人見之，一定解作“更加仁慈”而想不着“兒童們”的。

(3) 近因律 若甲乙兩念的聯合比甲丙兩念的聯合為

新近，則甲念引起乙念比引起丙念爲易。例如昨天吃的橘子苦，而今天吃的橘子甜，再看見橘子時，大概想到其甜而想不到其苦。

以上三條之外，也有人提過久因律，說兩念聯合時間的久暫也是決定聯念優勢的因子。但時間的久暫實際和次數的多少未必能明白分別，久因律或者可以歸入多因律。也有人提過首因律，說第一次的經驗最易回憶，但這或者是因爲初次經驗有特別強烈印像的原故，所以首因律或者可以歸入強因律。但此外還有一種因子，繫於個人的情形，似乎有特別提出的必要。例如飢餓的時候食物足以引起食慾，身體不適的時候食物或者引起嘔吐；讀文章的時候知道“！”代表感歎，看算學的時候曉得“！”代表階乘。

現在心理學注重實驗，聯念心理學家安樂椅中的方法，當然不能做我們的模範。但是他們所提出的問題和他們所指示的途徑，似乎迄今還有相當的價值。

第二章 生理學中的心理學

§ 6. 心理學和生理學的關係 在第一章裏，我們說在實驗心理學成爲獨立的科學之先，哲學中已經有心理學的胎胚。但是心理學的祖先不僅是哲學，生理學至少有同等的名分。我們如說哲學是心理學的母親，則生理學可算是心理學的父親。最早的心理學著作往往名爲生理的心理學，正如兒子襲用父親的姓那般。

心理學與生理學都是研究生物的活動的，自然有極密切的關係。現在心理學注重客觀的方法，和生理學更加接近。有些問題，是雙方都要研究的，可以說是邊疆上的問題。十九世紀的生理學家着手研究這些問題，就是促進實驗心理學的一大勢力。

§ 7. 神經傳導作用 現在心理學家都曉得脊髓的前

角祇有運動神經，後角祇有感覺神經，這就是 Bell 的定律，是生理學家 Charles Bell (1774-1842) 所發現的。這定律並且含蘊神經傳導祇有一個方向，是反射弧觀念的根本。Bell 這發現，曾被人與 Harvey 的發現血液循環相比。據說法國著名生理學家 Roux 在 Bell 來訪之際，特別停課，對學生說：“這就夠了，你們已經看見 Charles Bell 了。”

反射這名詞在十八世紀就有人用，因為這種動作簡單，很像鏡子對光的反射。生理學家 Marshall Hall (1790--1857) 曾用爬蟲類試驗，發現蛇的脊髓與腦子割斷之後，仍能受刺激而運動，證明反射是祇經脊髓，不靠腦子的。

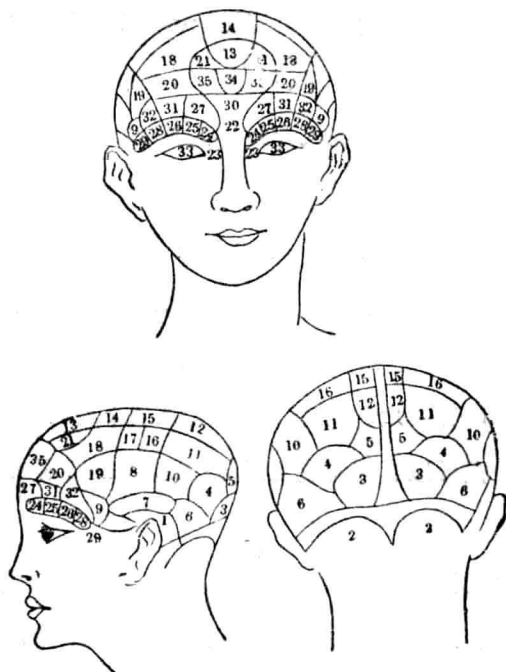
神經傳導的速率是 Helmholtz (1821-1894) 第一個測量的。他非但量過蛙的運動神經的傳導速率，並且還比較過人對趾上刺激和腿上刺激的反應時間，以估計感覺神經的傳導速率。這些速率雖不十分準確，而神經傳導需要時間這件事實，在心理學非常重要。在這事實發現之前，人人以為（恐怕現在普通一般人還是這樣想！）身體各部都一樣是自己，手指觸到東西，當然立刻就知覺，想着要手指動，當然立刻就動，那想得到其間還需要時間。

§ 8. 神經專能說 Johannes Müller (1801—1858)

是第一個提出這學說的，雖然其所指事實 Bell 或甚至更早的人也已經知道。我人對外界的感覺既然必需經過神經，則我人所得的外界印像，當然要受神經特性的影響。各種感覺器官的神經各有專能，我們所得外界印象完全受這種專能的支配。所以外界不同的刺激，若經同一神經傳導，便發生同樣的感覺，而同樣的刺激若經不同的神經傳導，便發生不同的感覺，例如機械的或電流的刺激，若經視覺神經傳導，則便同真的光一樣可以引起光覺，而若經皮膚神經傳導，則發生觸覺或痛覺。

此說後經 Helmholtz 推廣，應用之以造成視覺與聽覺的學說。照他的色覺說，視覺中數種色彩的刺激由數種不同的神經纖維傳導。對於聽覺，他的回聲說認為每一高下的音有一個特殊的回聲器官，各有不同的神經纖維。這種說法不免缺點，頗受後人批評。但專能說的主要觀念似乎不能完全推翻。

§ 9. 腦子功用分區問題 腦子各種功用是否各有區



第一圖 腦相學的腦子分區

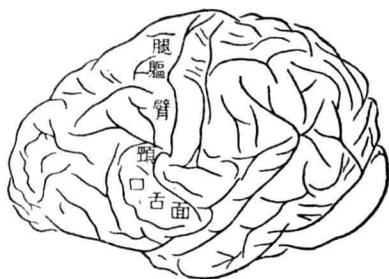
- | | | | | |
|---------|--------|--------|-----------|--------|
| 1. 破壞 | 8. 貪財 | 15. 固執 | 22. 個性 | 29. 計算 |
| 2. 戀愛 | 9. 建設 | 16. 盡心 | 23. 形狀 | 30. 結果 |
| 3. 愛好子女 | 10. 謹慎 | 17. 希望 | 24. 大小 | 31. 時間 |
| 4. 持久 | 11. 喜獎 | 18. 驚奇 | 25. 重量與抵抗 | 32. 音調 |
| 5. 愛慕家鄉 | 12. 自尊 | 19. 理想 | 26. 色彩 | 33. 語文 |
| 6. 奮鬥 | 13. 仁慈 | 20. 快樂 | 27. 位置 | 34. 比較 |
| 7. 秘密 | 14. 尊敬 | 21. 摹倣 | 28. 次序 | 35. 因果 |

域，這問題在心理學史中彷彿一個搖盪不定的擺。分區說時而受人歡迎，時而遭人嘲笑。

在十三世紀時就有腦子功用分區之說，例如有人說腦的前部主判斷，後部主記憶，中部主想像。這種分區說後來在腦相學中發達到了極端。腦相學創於 Gall (1758—1828)，後經 Spurzheim (1776—1832) 加以推廣。他們把腦子劃分數十區域，如某區主仁慈，某區主謹慎，某區主摹倣，某區腦骨凸出，表現某種功用特別發達，所以一人的品格可以在他的腦袋上看出來。這種學說在當時很風行，Gall 和他的門徒還引具體的證據，例如他報告參觀監獄觀察犯人的結果，說所有扒竊的貪心都在他們的腦袋上表現出來。

但是腦相學完全建築於不能證實的假設上。第一，人的心理機能能否分析為仁慈，謹慎，摹倣等種種原素很是難題。第二，即使心理機能可以這般分析，腦子各區是否各司一種機能，更無證據。第三，即使腦子有專司一種機能的區域，各部份發達的程度是否表現於頭骨，仍是疑問。腦相學從現代心理學的眼光看起來，當然毫無根據。但是腦相學者使人注意腦子與心理機能的關係，對於心理學也有功績。

腦相學雖然風行一時，不久就大受學者的攻擊。其中最著名的是 Pierre Flourens (1794—1867)，他用實驗方法，研究腦子各部的機能。



第二圖 實驗的腦子分區(猴腦左面)

他說神經系祇是一整個的組織，一部受刺激，便可影響其餘各部。但是他承認另外一種緩和的分工說，他把神經系分作大腦，小腦，延髓，四疊體，脊髓，與神經六大部份，各部有相對的專職，如大腦司知覺，小腦主運動之類，而一部中不能再分工。他又發現腦子每部可失去多少成分而不失他的功用，這彷彿是預料最近 Franz 與 Lashley 的結論了。不過從 Flourens 到 Franz 與 Lashley，那心理學史中的擺還要搖盪到對面去一次。

在 1861 年 Broca (1824—1880) 宣布他在大腦左半前部第三凸起的下面發現了一個言語的中樞，這結論根據他對於一個失却言語機能的病人生時及死後的觀察。十年之內，又有人用電流刺激腦子的方法，發現身體各部的運動中樞。一

時極端的功用分區說又風行起來。一般對於腦相學戀戀不捨的人，以為這些發現可以給他們一枝生力軍大援助。但是這新的分區說怎可和腦相學相提並論？第一，言語與身體各部的運動確是分得清的機能，不像仁慈謹慎那般複雜。第二，那些區域的劃出有實驗的根據，不像腦相學全憑不能證實的假設。所以分區說雖然復活，腦相學是終於一蹶不振的了。

但是我們對於腦子功用分區的解釋要非常謹慎。最近 Franz (1847-) 與 Lashley (1890-) 用動物研究腦子一部毀傷對於學習的影響，證實學習能力減少的程度和腦子損傷的大小略成正比例，而與區域無關。若腦部損傷的大小相同，不論在什麼地位，學習能力減少的程度也相等，可見學習能力靠腦子健全部份的大小，不靠區域。這種事實的發現，雖然不能完全推翻分區說，却加以不少的限制。

§ 10. 感覺的研究 在感覺方面的研究，生理學差不多就是心理學。今以視覺為例，生理學家在十九世紀之初對於眼球的結構已經明白。視神經入網膜處不能感覺，稱為盲點，在十七世紀已經發現。色盲亦早經敘述 (1684)，後更知

這缺陷不止一種。此外如注視遠近物體時水晶體的順應和兩眼的轉合變化，半明視覺色帶中最明的色調從黃色移近青綠（Purkinje 現象），刺激停止後感覺的遺留（餘像），一種光色對於其四周光色的影響（對較），這些現象，生理學家在百年前就在研究，現在成爲視覺心理的重要部份。

§ 11. 內分泌腺的功用 內分泌腺的研究是心理學已經成爲獨立的科學後，最近幾十年的事情。但是生理學家在這方面的發現對於心理學有非常重要的關係，所以在此也應提到。內分泌腺在心理學上最重要的大概要算腎上腺。腎上腺的分泌在恐懼及忿怒之時特別增加，腺液輸入血流，使血自內臟驅出，注入骨骼上的肌肉，使肝內糖質化入血液，輸達肌肉，供給其燃料，使血液易於凝結，使肌肉減少疲勞，彷彿爲一種臨時緊急工作的預備。同時消化機能也受影響而暫時停頓。

甲狀腺的分泌直接影響新陳代謝作用，間接也影響心理機能。甲狀腺分泌不足的非但身體的發育失却常態，行動遲緩，同時心智也不發達而呈呆笨狀態。甲狀腺分泌過度則血

壓增加，神經過敏。

此外，辜丸與卵巢也有內分泌，可以增加男女的特性。垂體節制發育，分泌不足則身體細小，分泌過度則體格偉大。甲狀旁腺的分泌與鈣質的運用有關，胰的分泌與糖質的養化有關，間接也影響於種種心理機能。

第三章 心物學與實驗心理學的開始

§ 12. 實驗心理學的開始 在第一章裏已經說過，實驗心理學的誕生可以算是 Wundt 在 Leipzig 創立心理實驗室的 1879 年，也可以算是 Fechner 發表他 *Elemente der Psychophysik* 的 1860 年。Wundt 以前的心理學可以說是哲學家或生理學家偶然的的研究，Wundt (1832—1920) 才是以心理學為終身事業的心理學家，所以公認為實驗心理學的始祖。但在 Wundt 創設心理實驗室以前，所謂心物學已經成立。心物學所研究的問題不能說是生理學的問題，確是心理學的問題。心物學所用的方法不是哲學的方法，確是實驗科學的方法。所以實驗心理學的開始可以說是在心物學中。

§ 13. Weber 的定律 E. H. Weber (1795—1878) 曾提出以下問題研究：以手舉兩個重量，或以眼觀兩條長度，

相差到如何程度，乃能辨別？他做了很多實驗的比較，發現兩個重量須相差有三十分之一的比例，兩條長度須相差有百分之一的比例，才能辨別。例如三十兩的重量可以和二十九兩或三十一兩辨別，十五兩的重量可以和十四兩半或十五兩半辨別，一百公厘的長度可和九十九公厘或一百零一公厘辨別，五十公厘的長度可以和四十九公厘半或五十公厘半辨別。凡重量或長度本身較大，則能夠辨別的差異也大，本身較小，則能夠辨別的差異也小，有很固定的比例。他把他的結論寫作下式，就是 Weber 的定律：

$$\frac{dR}{R} = C$$

式中 R 代表一載，dR 代表刺戟增減可以察覺的最低限度，C 代表常數，在重量為三十分之一，在長度為百分之一。

Weber 的定律敘述我們辨別力的相對性，可容納日常經驗中很多事實。一人身長增加一寸不易引起注意，而手指增加一寸就不同了。在電燈很亮的房間裏，加點一支蠟燭，房間不見得會更加光亮，但在原本祇有一支燭光之處再點一支就不同了。成人重量增加五斤未必顯得肥胖，但嬰兒增加五斤就了不得了。在火車上和人談話，因火車行動的聲音，說得很

用力還聽不清，火車一停時反嫌說得太響了。這些事實似乎指示 Weber 定律的普遍性，但後人已經有實驗證明這定律的普遍性很有限，在極強或極弱的刺激不能適用。

§ 14. Fechner 的定律 Fechner (1801-1887) 將 Weber 的研究大加擴充，認為那是研究心物間數量關係的方法，創立所謂心物學。照他的定義，心物學就是研究心物間機能關係的科學，刺激代表物，感覺代表心。他根據以下兩條假定，擴充 Weber 的定律：(1) 他認為感覺有大小，可以用相當的單位度量。(2) 他認為恰能察覺的差異是相等的，所以是度量感覺的相當單位。根據以上兩條假定，加上多年的實驗研究，他得到以下的結論：刺激按幾何級數增進時，感覺按算術級數增進，所以他修正 Weber 的定律，寫作

$$S = c \log R$$

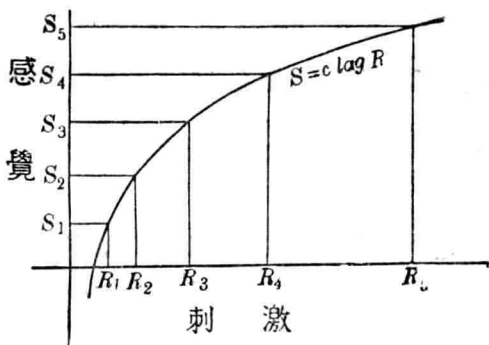
式中 S 代表感覺，R 代表刺激，C 代表常數。這修正的公式已經超過 Weber 定律原來的意義，所以應當稱為 Fechner 的定律。

Fechner 的定律可以用第三圖幫助說明。假設 $S_1, S_2,$

S_3, S_4 四個感覺間的差異是恰能察覺的差異，則引起這些感覺的刺激， R_1, R_2, R_3, R_4 間有固定的比例，所以 $R_2/R_1 = R_3/R_2 = R_4/R_3$ 。以上所說與 Weber 的定律相同。但是照 Fechner 的說法，恰能察覺的差異是相等的，所以

$$S_2 - S_1 = S_3 - S_2 = S_4 - S_3,$$

就得第三圖所代表的情形了。



第三圖 Fechner 的定律

Fechner 定律所根據的兩條假設引起兩層批評。第一，恰能察覺的差異究竟是否相等，不能證實，最多是一種假定。第二，感覺能否度量，很是問題。James 說，“我們的粉紅感覺不是猩紅感覺的一部份，一盞電燈的光彷彿也不包含一支蠟燭的光”。所以現代心理學雖然承認 Fechner 與 Weber

所發現的事實極爲重要，對於 Fechner 的定律不能完全容納。

§ 15. 刺激閾與差異閾 前面所講恰能察覺的刺激差異稱爲差異閾。但心物學的問題除決定差異閾而外，還要決定刺激閾或絕對閾，就是恰能察覺的最低限度刺激例如恰能聽見的最輕聲音。這兩種研究，Fechner 以爲可以闡明心物間的數量關係，含有哲學的意義。但心物學實際成爲對於感覺銳度的研究，其方法也應用於種種品質判斷的比較。

§ 16. 心物學方法 心物學的方法，Fechner 之後，歷經改善應用也推廣，現在非常精密。各種方法可歸入三類，簡單說明如下：

1. 恰能察覺差異法，或最小差異法，或最低變異法。主試者使不能察覺的刺激漸漸增加，直到覺察者認爲恰能察覺，又使能夠察覺的刺激漸漸減少，直到觀察者報告恰不能察覺，以決定絕對閾。若欲決定差異閾，主試者先用兩個起初相等的刺激，漸漸增加其一，直到觀察者恰能辨別，再用兩個起初不

同的刺激，將其大者漸漸減少直到覺察者認為恰好相等。這般決定者是上閾。或者主試者先漸漸減少兩個起初不同的刺激之一，直到觀察者恰能辨別，再用兩個不同的刺激漸漸增加其小者，直到觀察者認為恰好相等。這般求得的是下閾。因為決定差異閾的手續比絕對閾更加複雜，茲舉例如下：

假設今欲求得光度 P 的差異閾，即另一光度須比 P 強若干或弱若干始恰能辨別其不同。實驗手續分四步：(1) 用另一光度 Q ，先與 P 相等，漸漸增加之，至恰能察覺其比 P 更亮為止，記 P 與 Q 的差異，今稱為 A 。(2) 先使 Q 比 P 亮得多，然後漸漸減少之，至認為與 P 相等為止，記其差異，今稱為 B 。(3) 再使 Q 先與 P 相等，漸漸減少之，至恰能察覺其不如 P 亮為止，記其差異，今稱為 C 。(4) 先使 Q 遠不如 P 亮，然後漸漸增加之，至認為與 P 相等為止，記其差異，今稱為 D 。這四步手續須反復多次，求出的 A, B, C, D 才可靠。 A, B, C, D 的總平均為普通差異閾， AB 的平均為上閾， CD 的平均為下閾。此外 AC 的平均也可與 BD 的平均比較， AC 代表差異漸增的情形下所得結果， BD 代表差異漸減的情形下所得結果，普通總是 A 與 C 比 B 與 D 大。

2. 移改刺激法，或平均差誤法。由觀察者自己移改刺激，直到恰能察覺，以求絕對閾，或移改兩個起初不同的刺激之一，至認為相等為止，以求差異閾。求差異閾的例如下：

假設標準長度即不變的長度為 P ，隨時可以移改的長度為 Q ，實驗的情境可以有兩種變化。第一，以 P 與 Q 比較時，須有一半次數 P 在左， Q 在右，有一半次數 P 在右， Q 在左。第二，移改 Q 時，須有一半次數 Q 先比 P 長，有一半次數 Q 先比 P 短。所以實驗的情境共有四種：(1) P 在左， Q 在右， Q 先比 P 很顯明的較長，由觀察者漸漸改短，至認為與 P 相等為止，記其差誤，今稱為 A 。(2) P 在左， Q 在右， Q 先比 P 很顯明的較短，由觀察者漸漸加長，至認為與 P 相等為止，記其差誤，今稱為 B 。(3) P 在右， Q 在左，移改 Q 的情形與 (1) 同，記其差誤，今稱為 C 。(4) P 在右， Q 在左，移改 Q 的情形與 (2) 同，記其差誤，今稱為 D 。四法須反復多次，結果才可靠。將 $ABCD$ 四種差誤，不計正負符號（即太長的差誤與太短的差誤同樣計算，不能抵消）求其平均，得平均差誤，可以表示觀察者辨別力的精粗。此外可將四種差誤分別正負符號計算（即太長的差誤可與太短的互相抵消）求得常性

差誤，可以表示觀察者判斷偏向的程度，即有否常將 Q 看得太長，或常將 Q 看得太短的傾向。若將 AB 兩種差誤與 CD 兩種比較，可見位置的左右有否影響。若將 AC 兩種差誤與 BD 兩種比較，可見移改刺激時由長而短和由短而長的不同。

3. 固定刺激法，或正誤案件法。刺激限於固定的幾個，不能臨時移改或增減，須由主試者預先決定，觀察者祇須每次判斷刺激能否察覺，以求絕對閾，或判斷比另一標準刺激為大抑小，以求差異閾。茲以舉重為例，說明決定差異閾的手續如下：

假設今以 100 公分的重量為標準刺激，此外預備着 88, 92, 96, 104, 108, 112 公分六種重量，然後用一種不規則的次序，使觀察者以六種重量的每種與標準重量比較，加以“重些”，“輕些”，或“相等”的判斷。每種比較須反復多次，然後計算三種判斷的百分比。若某一重量恰有百分之五十次被認為比 100 公分重些，這重量與 100 公分的差異便是上閾。若某一重量恰有百分之五十次被認為比 100 公分輕些，這重量與 100 公分的差異便是下閾。但實際比較的各重量中極難得一恰有百分之五十次被認為重些或輕些的。所以求算

差異閾時還需要一種插入法，最簡單的為直線插入法，最精密的須用很繁複的計算，此處不能細述。

第四章 內省與經驗的分析

§ 17. 內省法 心理學除與其他自然科學同樣應用客觀觀察方法外，另有內省的方法，為心理學的特別方法。內省與客觀觀察的不同，在觀察者同時是被觀察者。在客觀的實驗中，主試者觀察受試者的行為，所以觀察者是主試者。在內省的實驗中，主試者的任務在安排種種情境，而受試者則觀察自己的經驗，所以受試者可以稱觀察者。現代心理學的實驗，大都內省與客觀的觀察兩法並用，視實驗問題的差別，或重內省，或重客觀觀察，比較起來，大概多數以客觀的觀察為主，而以內省為輔。但是公認為實驗心理學始祖的 Wundt 和他的嫡系門徒如 Titchener (1867—1927) 等，則以為心理學的任務在分析經驗，所以內省是心理學的主要方法。而客觀的觀察不過是幫助內省而觀察經驗的一種間接的方法。現代心理學家努力於以分析經驗為任務的內省心理學者漸少，但在

心理學史的早年，這種研究却是心理學的主要工作，而這種研究的結果，迄今還是心理學的一重要部份。

§ 18. 感覺的研究 感覺的經驗中主要的原素，也是最容易用內省法觀察的原素，所以在早年引起最多的研究。這種研究的結果非常豐富，現在祇可略舉一斑。

若按常識敘述經驗，皮膚的感覺包含很多的原素，至少硬，柔，冷，熱，溫，涼，乾，濕，痛，癢，光，糙，油，滑，膩，嫩，都在其內。但是心理學分析的結果，祇有溫，冷，痛，觸四種原素，其餘都是這四種原素的混合。又常識以為皮膚的全體都一律的能感覺，這又是常識的武斷錯誤，這錯誤的發生，大約因為日常物體接觸皮膚時大都佔皮膚的一大片。但是心理學家用實驗的分析後，知道皮膚上能夠反應而起感覺的限於有數的點。而且四種感覺點在身體各部份的分配各不相同，例如眼的角膜最易覺痛，而頰的裏面有一處不能覺痛，眼瞼的反面很易感冷，指尖的觸覺非常銳利。

皮膚對於溫冷感覺，在相當範圍之內（大約 $11^{\circ}-39^{\circ}\text{C}$ ）能夠順應，順應後若溫度不變，便不覺溫冷，所覺溫冷必由於

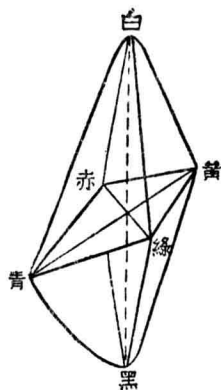
溫度比較的驟然上升或下降。假設從一指定的溫度起，逐漸增高，或逐漸降低，每次變化很少，使皮膚即能順應，甚或身受重傷而不自覺。

與順應有關係者為對較現象。設以左手浸熱水中，右手浸冷水中，若干時後，再將兩手同時浸入溫水，則左手感冷而右手感熱。

常識可舉“味”名很多，但據實驗的分析祇有甜酸苦鹹為味覺的純性。尋常所謂咖啡的“味”，除甜味苦味而外，兼有溫覺與嗅覺。檸檬水的“味”，除甜味酸味而外，兼有冷覺與嗅覺。固體的食物，除味覺溫覺冷覺嗅覺而外，還要牽涉觸覺與動覺。其中尤以嗅覺為最難分出，但傷風鼻塞時便感食物無“味”，即是嗅覺除去之故。

甜酸苦鹹四味實為四種感覺，各有特殊器官。所以舌尖比較易感甜與鹹，舌旁最能覺酸，舌根最能覺苦。若將舌面劃分小區，其中有不能兼感四味者。有的物質在舌的一部起一味，在他部起另一味，例如糖精在舌的大部分嘗之覺甜，但在舌根覺苦。藥品中有能對於四種味覺發生不等的效力者，例如以古加英溶液塗舌上，苦味先失，多塗則兼失甜酸鹹。

視覺的原素爲白黑赤綠青黃六種，其混合時種種關係往往用雙稜錐體表之，如第四圖。中央垂軸代表無色感覺，上白下黑，中經種種深淺不同的灰色。稜錐體的外緣代表飽和的色調。自外緣平行至中央垂軸，色調與明暗不變，而飽和遞減。欲變色調，須繞垂軸而轉。光的強弱決定明暗，光波的長短決定色調，光波的純雜決定飽和的程度。



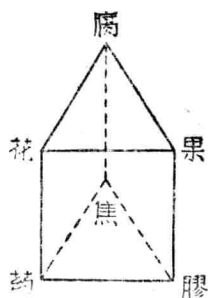
第四圖 色覺稜錐體

在視覺，對較與餘像都是很顯著的現象。對較有同時與先後兩種，例如赤綠相並，則赤更赤而綠更綠，這是同時的對較，先見青色再見黃色則黃色更顯得黃，這是先後的對較。餘像有正負兩種如望玻璃窗數秒鐘後閉目仍可見窗，即是正的餘像，如注視赤色二三十秒鐘後閉目可見綠色，即是負的餘像。

聽覺由於物體振動，空氣傳達於感官。若振動有週期，便成樂音，若無週期，成噪音。振動的次數決定樂音的高下，振

幅的大小決定其強弱，振動的形式決定其音色。即就高下一端而論，人耳能感的樂音，振動次數約在每秒十六次與五萬次間，共有可以辨別的高下一萬多，都可以說是聽覺的原素。但音色的不同，可以分析，蓋以上亞音的多少與其相對的強弱而決定。至於二樂音並奏，更發生升沈，差音，合音種種現象。

嗅覺的分析，比較困難。最近 Henning 提出藥(如丁香，肉桂)花(如茉莉，白蘭)果(如檸檬，蘋果)膠(如松香)焦(如焦麵包)腐(如硫化輕，敗肉)六種基本原素，以為其他都可由此混合而得。六種嗅覺的關係可用第五圖的三稜體代表。但這結論未能如味覺的甜酸苦鹹那般確定。



第五圖 嗅覺三稜體

§ 19. 感情的研究 Wundt 曾主張感情有三對原素，緊張與弛緩，亢奮與閉靜，適意與不適意。每對二者互相排抵，不能同時並存。但感情經驗可同時兼弛緩閉靜適意，或任何三種，祇須其中無互相對抗者。此外最近有人加入慾望與厭惡，親熟與生疏。但多數心理學家祇認適意與不適意為主要

感情，以爲其他都是混合的結果。也有人以爲所有感情都是臟腑覺，膚覺，動覺等作用融合而成。

§ 20. 複雜歷程的內省分析 複雜歷程的內省分析當然比較困難，所以這種研究比感覺的研究在時間上較遲，其結果也不如感覺的研究爲豐富。

對於記憶的實驗，學者大都注重作業成績，如下章將詳細敘述的。但也有人用內省方法研究記憶工作時的經驗，知道吾人記憶無意義的字音或數目時，吾人的經驗並不祇是被動的吸收材料，吾人自動的加以比較，加以組合，注意其類似或相對之處，或插入意義，以助聯絡，或讀成節奏，以分段落。常人記憶數目能力，如

836927

大約習讀一遍之後，當時很易完全記得。較長的數目，如

4983602759

恐怕已經超過多數人的最高限度。但實驗曾發現有人能將四五十位數目讀過一遍後完全背出者。研究之後，知其人記憶力，除對於數目外，並非特別優越。但因對於數目自幼熟

習，所有一千以內的素數，及平方立方數，都很熟悉，所以每一個三位的數目都有意義，例如 738 是 9 的立方數加 9，立刻引起其注意，不能遺忘。所以此人的驚人能力實由於平常沒有意義的數目對他能引起意義。

前章所述心物學方法，是客觀方法，例如在重量的比較，除受試者須下“重些”，“輕些”，或“相等”的判斷外，絕不須內省。但內省的研究可以使吾人對於比較重量的經驗更加清楚。在這種研究之前，一般心物學家以為受試者舉一重量後一定對這重量有一印像，可與第二重量比較。但內省的實驗證明事實並非如此。受試者往往報告說他舉第二重量時心中並無第一重量的印像，他放下第一重量後已經忘却，祇準備舉第二重量，舉起第二重量時才覺得輕或重，如覺得輕則說“輕些”，如覺得重則說“重些”。所以，舉第一重量並不給受試者一種印像以資與第二重量比較，却給受試者的肌肉以一種準備，準備的力量恰足以舉第一重量，如準備的力量超過第二重量則舉時覺輕，準備的力量不及第二重量，則舉時覺重。從此準備 (Einstellung) 成為心理學上重要觀念。

準備在心理學上的重要，有多種實驗可資證明。在簡單

反應——例如受試者一聞某種聲音，或一見某種光亮時，立即以手指按一電匙——或聯合反應——例如受試者每見或聞一字後須舉出其同意字，或相反字，或任何指定關係的字——的實驗中，內省的分析指示我們，最重要的時期是受試者尚未得到刺激的時期，就是準備的時期，真正的工作都在這準備時期，等到刺激到時，反應的實行是很機械的事情。

此外，內省的研究又告訴我們，思想時具體的印像不如所謂意識的姿態為重要。思想中雖然想到一件很具體的物件，但不必有那物件的具體印像，所以思想是可以沒有印像的，一時稱為“無像思想”的發現。下判斷時，那種躊躇，疑惑，信任等種種經驗，不能用感覺，感情，印像來敘述，乃用“意識的姿態”（Bewusstseinslage）一名詞包容之。但是這種意識的姿態未必不就是身體的姿態，或者可以分析為臟腑覺，肌肉覺，動覺等。

第五章 記憶的實驗與學習的分析

§ 21. Ebbinghaus 在實驗心理學的貢獻 最早的心理實驗大都限於感覺方面。1885 年 Ebbinghaus (1850—1909) 在他那本著名的 Ueber das Gedächtnis 裏發表他對於記憶的研究，可說在實驗心理學開了一個新紀元，因為那是“較高心理歷程”實驗的開端。並且他完全用客觀方法觀察作業的成績，不用內省，證明心理學實驗不必限於經驗的內省分析。

爲免除從前的經驗發生不均勻的影響，與保證材料的難易沒有參差起見，Ebbinghaus 創造有音無義的字，如 *bap*, *tox*, *muk*, *rif* 之類，做記憶材料，其後研究記憶者多利用之。他的實驗非常細密，雖然受試者祇是他自己一人，他的結論大都與後來他人的實驗結果相符。

Ebbinghaus 的實驗方法，先習讀若干材料，至能完全背

誦一次，所需習讀的時間與次數，即是學習經過的數量表示，這稱爲“學習法”(Erlernungsmethode)。已經學習之後，經過若干時間，再重習原來材料，至再能完全背誦，以重習所需的工作與初習比較，是保持的數量表示；這是所謂“節省法”(Ersparnismethode)。這兩種方法都是研究記憶的重要方法。此外另有人用所謂“對記法”(Treffermethode)的，材料分對陳示，習誦一定時間或次數後，將每對的前部提示受試者使回憶其後半，各對次序當然可任意變換，習讀所需的時間或次數，和回憶結果的正誤，便是計算學習經過與保持程度的根據。

§ 22. Ebbinghaus 實驗的結果 Ebbinghaus 的實驗結果，可以分以下五節敘述。(1) 爲明了材料多少與學習所需工作的關係起見，Ebbinghaus 特用字數不同的六種材料，分別學習，至能背誦一次，全無錯誤，以觀每種材料所需習讀次數與時間，互相比較，結果如下：

材料字數	習讀次數	習讀時間	每字平均時間
7	1	3秒	0.4秒
10	13	52	5.2
12	17	82	6.8
16	30	196	12.0
24	44	422	17.6
36	55	792	22.0

從上表可見字數愈多則非但熟習所需要的全體時間愈長，每一字所需的時間也愈長。換句話說，時間的增進比字數的增進為超過比例的快。字數多時，各部份間顯然互相發生阻礙，有顧前失後，顧後失前的困難。

(2) 爲明了學習工夫或習熟程度對於保持的影響起見，Ebbinghaus 特用十六字的材料多種，或讀 8 次，或讀 16 次，遞增至 64 次，隔二十四小時後，再將同樣材料重習，至能完全背誦一次，重習所需工夫當然比初習爲少，二者相比，算出節省的百分比，如下：

初習習讀次數	重習節省百分比
8	8
16	15
24	23
32	32
42	45
53	54
64	61

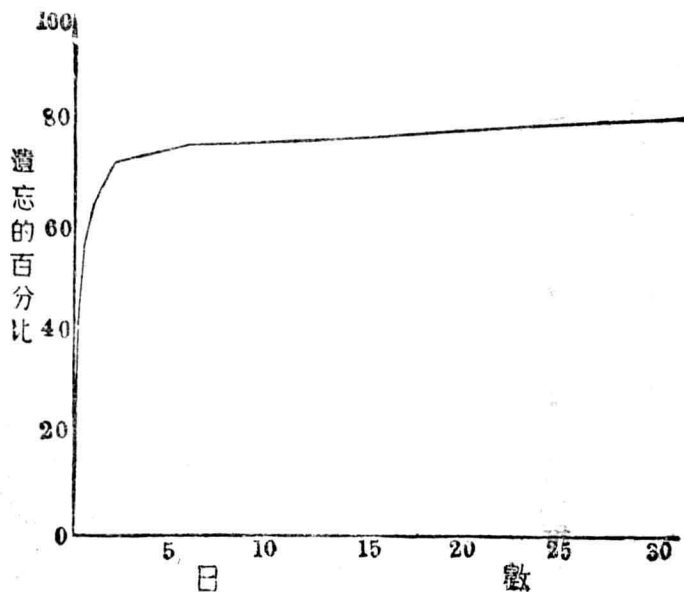
觀表可見重習時節省的百分比與初習時誦讀次數成正比例。所以習讀愈熟可以保持愈多。

(3) Ebbinghaus 用各種十三字的材料，習讀至能夠完全背誦後，或隔二十分鐘後重習，或隔一小時後重習，遞增至

隔三十一日後重習，以觀重習時所節省百分比的不同，算出遺忘的百分比，結果如下：

初習與再習相距時間	節省的百分比	遺忘的百分比
20分鐘	58	42
1小時	44	56
9,,,"	36	64
24,,,"	34	66
2天	28	72
6,,,"	25	75
31,,,"	21	79

第六圖為現在已經出名的遺忘曲線，表示前項事實。主要結論為遺忘的速率初高後低，經過長時間後，仍有一小部份可保持不忘。



第六圖 遺忘的速率

(4) Ebbinghaus 又研究溫習對於保持的影響，用十二字，二十四字，三十六字，各種無意義材料，及 Byron 的 Don Juan 一首，習讀至能背誦之後，每日於同一時間溫習之，至再能背誦。所需工夫，每天遞減，與初習所需工作相比，節省的百分比每天遞增，其詳情如下：

習讀日數	每日所需習讀次數				比第一日節省的百分比			
	12字	24字	36字	Don Juan 一首	12字	24字	36字	Don Juan 一首
第一	16.5	44.0	55.0	7.75	—	—	—	—
第二	11.0	22.5	23.0	8.75	34	49	58	52
第三	7.5	12.5	11.0	1.75	55	72	80	77
第四	5.0	7.5	7.5	.50	70	83	86	94
第五	3.0	4.5	4.5	.00	82	90	92	100
第六	2.5	3.5	3.5	.00	85	92	94	100

此處應當注意，每天溫習雖然都是以能夠完全背誦一次為標準，溫習的結果却並不如同上鐘表的發條那般祇是回復前一天的狀態，因為每天所需的溫習繼續減少，可見溫習的結果雖然表面上似乎與前一天相等，實際使原來的學習更加穩固。這層與前面所講遺忘的速率和 § 23 中將講的都有密切關係。

(5) Ebbinghaus 的實驗又證明習誦材料時聯合的成立

不限於上下承接處，也可隔離一部份或在倒置的次序發生。他發現熟習十六字材料二十四小時後，若將原來材料改換次序排列，重習時也比初學原來材料為易，節省的百分比如下：

重習情形	節省的百分比
照舊：1, 2, 3, 4.....	33
間一：1, 3, 5, 7.....	11
間二：1, 4, 7, 10.....	7
間三：1, 5, 9, 13.....	6
間七：1, 9, 2, 10.....	3
倒置：16, 15, 14, 13.....	12
倒置間一：16, 14, 12, 10...	5
亂置	5

§ 23. Jost 定律與分時用功 1897年 Jost 比較一天連讀三十次與三天各讀十次的效果，證明分時用功比積集用功有效。他的結論，後人稱為 Jost 定律。“如兩聯結強弱相似而新舊不同，溫習之後舊聯結必較新聯結強固。如兩聯結強弱相似而新舊不同，新聯結的消滅必較舊聯結容易”。這裏所謂聯結的強弱當然是指當時的情形，如需若干次溫習後能完全背誦，不能以將來保持的情形而論，因為 Jost 定律的主要之點正在新舊聯結的保持力不同也，這其實就是 Ebbinghaus 實驗結論第三第四條的擴充。

至於積集用功與分時用功的比較，近來學者的實驗研究很多，結論大都認為分時的用功比較經濟，即證實 Jost 的結論。但實驗結果也有例外。若分時每次習讀時間過短，或相隔時間太長，則複習時前次學習的結果已經消滅將盡，便難見效。此外還有興趣與努力的影響，若積集用功能引起較多的興趣與努力，分時用功也未必能佔優勢。所以對於分時用功與積集用功的比較，祇可有相對的結論，不能有絕對的結論。

§ 24 全部學習與斷段學習 近來還有許多實驗，比較全部材料的學習與材料斷段的學習。多數的研究結果以全部學習為比較經濟。其理由大約如下：(1) 全部學習助人分時用功。因為長篇材料，若不分段，勢須分時學習，而斷段學習則往往每次熟習一段。(2) 若材料是有意義的，全部學習可得全體連貫的意義。(3) 全部學習不需另加工夫將各段聯接。(4) 全部學習不若斷段學習那般產生無用而有害的聯結，如從每段的末尾聯接本段的開端而不接下段的開端。

但若材料過長，則全部學習進步延遲，反不如斷段學習的能短時見效而引起興趣。又若各段材料的難易程度很不均

勻，則全部學習至少也有變通的必要。所以全部學習勝於斷段學習的結論也有限制，也有例外。

§ 25. 嘗試回憶與純粹習讀 在相等時間內學習相等材料，若於相當的習讀後嘗試回憶，於必要處再加觀察，比全部時間用於反復誦讀的成績為優。Gates 最近曾作實驗比較，得以下結果：

學習情形	回憶百分比			
	十六個無義字音		短篇傳記	
	當時	四小時後	當時	四小時後
全部時間用於誦讀	35	15	35	16
1/5 時間嘗試回憶	50	26	37	19
2/5 " " " " " "	54	28	41	25
3/5 " " " " " "	57	37	42	26
4/5 " " " " " "	74	48	42	16

這是因為學習的情境和應用所學的情境愈相似愈有效，學習的目的既在回憶，應當從早練習回憶，不應當永久練習觀察。而且嘗試回憶是隨時測驗學習的成績，更可引起努力。

第六章 替代反應

§ 26. 替代反應是什麼？在第一章中講過，聯念定律中最主要的是接近律，若甲乙兩念常同時或聯續而起，則甲念有引起乙念的趨勢。例如吾人經驗中因為天雨之前常見黑雲，所以見黑雲時便想着天要下雨，本來要下雨時才帶傘出門，後來見黑雲便帶傘了。引起帶傘反應的刺激原是天雨，黑雲因為常在天雨之前出現，也變成引起帶傘反應的刺激。這就是一種替代反應。替代反應是很普通的事實。但對於這種事實的實驗研究限於最近三十年中。研究的第一人是俄國的生理學家 Pavlov (1849-)。他完全用客觀的方法，應用於動物(大都是狗)的簡單反射動作，所以他的研究是替代反射 (Conditioned reflex)。但這種“替代”既不限於反射，後人乃採用替代反應這名詞，擴大範圍，包羅比較複雜的反應。

替代反射是一種最簡單的學習公式，也是最普通的學習

公式，甚而至於有人以爲一切學習都可用替代反射的公式解釋。雖然最後之說或者不免言過其實，未必能夠完全成功，而替代反射確是學習心理學中最基本的事實，在現代心理學有很重要的地位，那是毫無疑義的。

§ 27. Pavlov 的方法 Pavlov 實驗時大都用狗，其所研究的反射大都是狗的口涎反射。狗口中有食物則流口涎，這是原來的，自然的，無條件的，不需學習的反射。若一種原來不能引起口涎反射的刺激，例如某種聲音，或身體某部受觸，經過一種訓練之後，也能引起口涎反射，這是有條件的反射，學得的反射，就是替代反射。Pavlov 將狗的頰部開一孔，口涎從一插入的玻璃管流出，盛以量杯，以資定量的觀察。因爲口涎反射很容易受種種外擾的影響，所以受觀察的狗必須獨置一室，不聞室外聲音，室內非特不能有其他動物，即主試者亦須留於室外，用間接方法觀察狗的動靜，食物與其他刺激亦不用人工而用機器陳示，因爲狗對於人的一舉一動感覺敏銳，行爲極易受影響，若非如此戒慎，情形將過於複雜，而結果將難以解釋。狗在受觀察時須靜立於桌上，受舒適的約束，據說

絲毫不須勉強。

§ 28. 替代反射的造成及消滅 若今欲使一狗對於某種鈴聲造成替代口涎反應，只須於每次給狗食物的時候聯同使聞鈴聲，狗當然會起口涎反射，因為食物是引起口涎的無條件刺激。但是鈴聲與食物這般同時呈現多次之後，單獨也能引起口涎反射，那時替代反射便造成了。可以造成替代反射的刺激當然不限於鈴聲，且不限於聲音，視覺的刺激，如幾何圖形，嗅覺的刺激，如樟腦的氣味，觸覺的刺激，如輕搔某部皮膚，只須與食物聯同呈現若干次，都可替代食物而單獨引起口涎反射。

但替代反射的造成有種種條件。第一，動物的康健頗有關係，大腦尤其必須健全。其次，動物必須在清醒靈敏的狀態下，疲倦的時候，替代反射至少將延遲造成，甚或永不能成功。但同時動物亦不宜有他種活動，所以一切紛擾刺激應當避免。更有一層，替代刺激決不可比自然刺激強烈或在生活上更加重要。食物在動物的生活當然十分重要，所以普通一切刺激，大都經與食物聯同呈現若干次後，可以替代食物，而單

獨引起口涎反射，即痛覺的刺激，如刺傷皮膚以致流血，往往亦可引起替代口涎反射，但傷深及骨的刺激便無法可使成爲替代刺激。

此外，造成替代反射時，兩種刺激呈現的時間須受一種限制。以替代刺激與自然刺激同時呈現，普通都可成功。若以替代刺激呈現於自然刺激之後，替代反射便不能造成。曾有人於先呈食物後一秒至三秒鐘搔狗的某部皮膚，連試一千次，終於不能造成替代反應。但若先呈替代刺激，再給食物，時間的相差可長至五分鐘，替代反射却可以造成。替代刺激的呈現，可以繼續至食物的發給，也可先行停止，再給食物，不論如何，替代刺激與自然刺激時間上相差的久暫，大約與替代反射造成後替代刺激與口涎反射相差的時間相等。換句話講，狗接受了替代刺激後，彷彿要等到他經驗中食物呈現的時候才會流出口涎。所以在訓練時期若鈴聲響了二分鐘時食物呈現，則以後便在鈴聲響了二分鐘後，雖無食物，也流出口涎。這種稱爲“延宕反射”。

與這“延宕反射”很相似的是一種“時間反射”。若狗的飼餵有一定時間，例如每十分鐘一次，則狗便會養成每十分

鐘流涎一次的替代反射。

替代反射造成後，必須時時接濟，才能繼續存在。所謂接濟，就是自然刺激的呈現。若替代刺激不得自然刺激的接濟，幾次之後，已經造成的替代反射就會消滅。所以在狗已經養成聞鈴聲流涎的習慣後，若食物多次不繼鈴聲而呈現，鈴聲即將不復能引起口涎反射。這彷彿說，鈴聲的所以能引起流涎，因為他在狗的經驗中已經成爲表示食物將到的徵兆，若鈴聲在狗的經驗中失却這徵兆作用，便不能引起流涎。

§ 29. 刺激的辨別 替代反射作用很自然的引起刺激的辨別問題。動物對於各種刺激有相當的辨別力，這是可以穩當假定的，因為否則一種刺激在飼餵的時候呈現後，一切刺激都要成爲替代刺激了。這問題 Pavlov 等曾詳細實驗過。例如在狗身上指定甲乙兩點，每次觸甲點則給以食物，觸乙點則不給。這樣訓練多日之後，觸甲點便能引起口涎，而觸乙點不能。乙點可漸漸移近甲點，直到相距數公釐處，有時仍能辨別。但這種辨別力當然有一定限度，太近時狗對兩點的反應便完全相同了。

刺激的辨別當然不限於觸覺。例如聽覺方面，狗經過相當訓練後，能夠分別每秒鐘振動 800 次，812 次，與 825 的樂音，或每分鐘 96 次與 100 次的節拍。在視覺方面，狗能辨別圓形與直徑成七八比例的橢圓形。這類辨別的訓練，宜先用顯著不同的刺激，然後漸漸減少其差異。若先用差別較小的刺激，往往訓練不能成功。

以上所說刺激的辨別，都指替代刺激與自然刺激同時呈現者。若替代刺激呈現於自然刺激之先，辨別的精細程度大為減少，大約時間相距愈長則辨別力愈弱。

§ 30. 紛擾的影響 前面講，Pavlov 實驗時除自然刺激與替代刺激外，特別摒除其他刺激，以免紛擾。但紛擾刺激對於替代反射究有什麼影響，也可加以實驗。實驗的結果可分幾點敘述。

第一，若於呈現替代刺激與自然刺激的時候，加入他種紛擾刺激，則替代反射難以造成。

第二，若造成的替代反射，因無自然刺激接濟而已經消滅，則紛擾刺激往往可使替代反射復活。例如某種樂音，初以

常與食物同時呈現而能單獨引起口涎，後因呈現時不給食物而失却引起口涎的效力，若於這替代反射剛剛消滅之際，樂音呈現時加以鈴聲，或者又會引起口涎。

第三，在延宕反射中，替代刺激已經呈現，而狗尚在等時候之際，若有紛擾刺激，雖時間未到，狗的口涎往往就流出。例如狗因聞鈴聲後二分鐘始得食物，普通須聞鈴聲二分鐘後才流口涎，但若在這二分鐘間有紛擾刺激發生，口涎就會流出。

第四，動物對於刺激的辨別力亦可受紛擾而消失。例如狗已受過訓練，能辨別身體上甲乙兩點，普通甲點受觸則垂涎，乙點受觸則否，但若於乙點受觸時加以紛擾刺激，狗亦往往垂涎。甲乙兩點的差別愈小則辨別力愈易消失。

§ 13. 嬰孩的替代情緒反應 替代反射當然不限於口涎反射，更不限於狗。Pavlov 的貢獻引起了很多學者的努力，實驗已經推廣到各種動物，人類也在其內。其中最可引起我們興趣的或者是 Watson (1878-) 對於嬰孩情緒反應的實驗。

Watson 用一個十一個月的嬰孩，先試驗其對於兔子老鼠動物的反應，並無恐懼的表示，且伸手拉扯與遊玩。但其對於突然而來的大聲，如以錘擊鋼槓的聲音，則表示驚怖，皺唇舉臂而哭，同時轉避聲音所來方向。Watson 乃於嬰孩伸手觸鼠時於其後突擊鋼槓，嬰孩登時表示驚怖。這般反複數次後，嬰孩見鼠時表現謹慎的態度，不肯伸手觸之，若鼠觸其手則立即收縮。再將鼠與鋼槓聲同時呈現數次後，嬰孩見鼠即哭，顯著的表示恐懼。這種替代恐懼反應往往可以保持多日，在這實驗中，祇少過了五天嬰孩仍對鼠表示恐懼。又替代刺激往往轉移到類似的物品。這實驗中的嬰孩在對鼠造成恐懼反應後，對於兔子，狗，皮衣，也有同樣的反應。

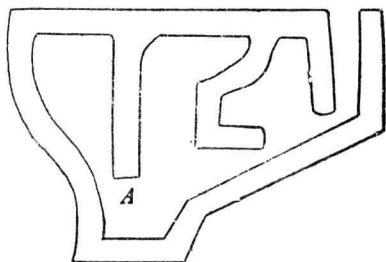
但這種替代反應的情形似乎比狗的口涎反射複雜。據實驗者報告，以大聲與鼠同時呈現時，兒童或回首向大聲作怒容云。

第七章 動物的學習：試誤與悟解

§ 32. 動物行爲的觀察 前章所述替代反射也是動物的學習，但學者對於動物行爲的觀察並非從 Pavlov 的生理研究開端。Darwin (1809—1882) 的演化論大概是引起動物行爲研究的最重要事件。Darwin 自己就做過這方面的工作，其後有 Romanes (1848—1894)，他的著作可以算最早的比較心理學。但他所敘述的大都是偶然觀察所得，他的方法後人稱爲“逸事奇譚法” (Anecdotal method)，事實的敘述與解釋往往不分明白，動物的行爲常有“人形化” (Anthropomorphism) 的危險，即敘述者常以人的動機，智慧，與其他種種心理機能，不自知的加於動物的行爲。“人形化”的趨勢後來引起 Lloyd Morgan (1852—) 的反動，他主張凡一種動作可以用比較簡單的心理機能解釋時不應假定比較複雜的心理機能。這就是出名的 Morgan 規律，迄今在動物心

理學有相當的地位。Morgan 自己的觀察近乎實驗性質，他往往特別變更動物的原有環境以觀其結果。但是將動物搬進實驗室用儀器以觀察其行為的恐怕要算 Thorndike (1874—) 是第一人。

§ 33. Thorndike 的實驗 Thorndike 為現代教育心理學的權威，其一生工作大部份在教育心理學。但其早年曾用魚，雞，貓，狗，猴種種動物作實驗，其貢獻在動物心理學的歷史中開一新紀元。茲將其各種實驗舉例敘述於下：

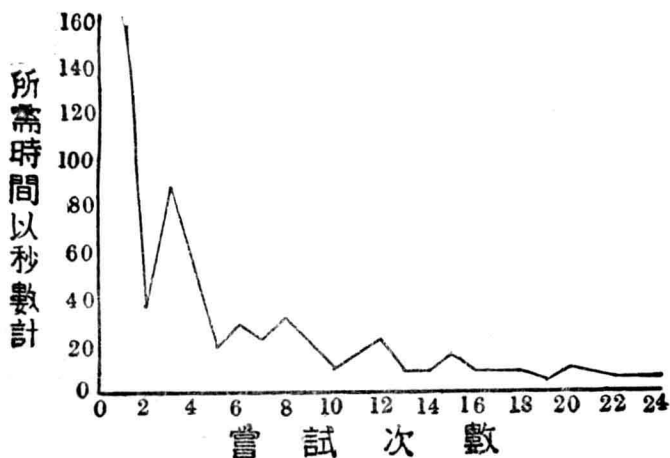


第七圖 試驗雞所用的欄圈

某種魚避日光，Thorndike 以其畜於池中，一端遮蓋，一端則否。先將魚從蔭處趕到有日光的一端，而於池中隔以一玻璃片，片上有洞，可通遮光的那端。其目的在觀魚能否發現玻璃片上的洞而游過去。魚初次多亂動，但經東碰西撞之後卒能由洞游入遮蓋之處。其後再試，則所費時間漸短，亂動

也減少，魚的動作顯能得益於經驗而進步。

試驗雞時，Thorndike 用第七圖一類的欄圈。將雞置於 A 處，有四條路可走，其中一條可以走出欄圈而達他雞飼餵的地方，其餘三條都是不通的路。實驗目的，在觀雞需若干時間，能選擇對的路線而走出。雞初入欄圈的時候，與前段所言魚初次欲游避日光的情形相似，亂跑亂跳，最後才偶然碰巧走出。再試一二次，情形往往大略相同，須練習多次後，始能減少亂動而縮短時間。



第八圖 貓的學習曲線

試驗貓的設備爲一種特製箱籠，裝置某種開門的關鍵，如轉鈕，拉繩，踏板之類。飢餓的貓放入籠內，同時其外放着魚肉。其初貓奔跑，擠爬，扯拉，推擊，全無秩序，全無計劃。但在亂動之際，偶然觸到關鍵，門乃開，貓可出而得食。這般繼續練習，亂動漸少，時間漸短。進步情形，可以第八圖爲例。

試驗狗與猴的方法大致與貓相同，其結果大致也相仿，但狗與猴似乎都比貓爲聰明，學習得快。而猴的目光較好，且有便於活動的指，學習更爲敏捷可觀。

§ 34. 嘗試與錯誤 Thorndike 根據這類實驗，認爲動物的學習在初期全屬亂動，毫無計劃，但其動作時時變換，除非問題過於複雜，這些時時變換的亂動中往往有碰巧能解決那問題者。練習多次之後，無用的亂動漸漸減少，最後能立時應用有效的動作，學習乃完成。Thorndike 提出“嘗試與錯誤” (trial and error) 這名詞，以形容這種學習的行爲。但這名詞未能表明這種學習歷程的主要關鍵，就是偶然的成功，所以有人以爲“嘗試與偶成”是更加適當的名詞。

照 Thorndike 的實驗結果，動物在實驗情境下完全不

像從前人的“逸事奇譚”所說那般聰明。那種沒有根據的智慧和顯然是產生於未經控制的情形下不謹慎觀察的“人形化”解釋。動物常有似乎可以表示聰明而實在是很簡單的動作，下節是心理學史中一個著名的例。

§ 35. Kluge Hans 1910 年，德國有匹馬，稱為 Kluge Hans，即聰明的 Hans，據其主人言，能解答算術問題。報告答數的方法，用左右蹄扣地，右蹄代表單位，左蹄代表十位，例如 53 一數，即用左蹄扣五次，右蹄扣三次代表。Hans 的驚人行爲曾經多人觀察，似乎真能了解算術，一時非常著名，乃引起兩次的特組委員會攷查。最後經第二次委員會中心理學家 Pfungst 發現，馬的答案並不真由計算得來，而靠其主人不知不覺間流露的某種暗號，馬的工作祇是先用左蹄扣地，扣到主人（大約非有意的）表現暗號時，換右蹄扣地，再扣到主人暗號的表現。若主人不在場，或在場而未知問題，馬便不能“計算”。

§ 36. Köhler 的實驗 繼 Thorndike 用實驗方法觀

察動物行爲的心理學家很多，最著名的有 Yerkes (1876—)，Watson, Franz 與 Lashley。Franz 與 Lashley 的貢獻已在 §9 中略述。Watson 的主要聞名原因，在以觀察動物的客觀方法，推行做人類心理學的惟一方法，而創行爲主義 (Behaviorism)。Yerkes 可說是現代動物心理學界中最重要 的領袖。他對於動物心理學的實驗與著作恐怕比任何他人爲多，他的實驗對象，初用種種下等動物，繼而蟹，龜，蛙，鼠，鴉，鴿，豬，猴，以至人猿。他的觀察當然比 Thorndike 的更加豐富，他的解釋似乎也不限於試誤的觀念。但直接批評 Thorndike 的觀察，而提出另一種解釋觀念的要算 Köhler (1887—) 了。Köhler 用種種巧妙的方法試驗猿猴，結果似乎可以證明猿猴確有相當的智慧。茲舉數例於下：

將一飢餓的猿猴置於籠中，由籠頂掛下食物，離地頗高，跳躍不能及。籠中另放可以移動的木箱，若猿猴能將木箱移到食物之下，便可緣登而及。但猿猴費了幾點鐘的工夫，或向食物跳躍，或在籠旁緣攀，終不能達到目的。最後主試者拉木箱到食物下，跨登木箱，以手觸食物，再將木箱移開。猿猴立即用同樣方法取食物。

將同一問題試一比較愚笨的猿猴，結果大不相同。這個猿猴雖然已經多次看見其他猿猴利用木箱以取高處食物，但自己不會做這事情。其動作很可笑。他不曉得將木箱搬到食物的下面，却攀上木箱跳躍，或者又從木箱跳下，跑到食物下再跳。兩個猿猴一比，更見得前面所講那個的聰明。據 Köhler 的解釋，那聰明的猿猴能夠見得木箱，跳躍，與食物的正確關係，那愚笨的猿猴雖然也懂得木箱與跳躍對於食物都有關係，却不能聯成一氣，組合一完全的“形象”（詳第八章）。

Köhler 的另一問題是要看已經能夠利用單根竹竿爬取食物的猿猴能否聯接大小兩根竹竿以取食物。他將猿猴與兩根竹竿同置籠內，在籠外相當距離放一香蕉，單根竹竿不能及，而兩根竹竿聯接後則很易爬取。猿猴在這情境下，其初以兩根竹竿替換的單獨應用，當然沒有結果。其後以一根竹竿推第二根向香蕉，觸着時猿猴似乎很得意，但香蕉依然不能到手。主試者乃將手指插入較大那根竹竿，這暗示也不見效果。那猿猴努力了一點鐘模樣，興趣大減，似乎暫時放棄這難題。但繼續玩着兩根竹竿，偶然左右手各執一根，兩端相觸。其初聯接不緊，時常落出。但猿猴繼續努力，非但爬取香蕉，並將

一切爬得着的東西，如石子樹枝之類，全行爬入籠中。Köhler 以爲這實驗中猿猴行爲的關鍵在將兩根竹竿看成一個單元，作爬取食物的工具，即兩根竹竿與食物的爬取須組成一整個的“形象”。

§ 37 悟解 Köhler 根據上述這類實驗的結果，以爲猿猴能夠見到木箱，跳躍，與取得食物的關係，或見到兩根竹竿與爬取食物的關係，即能夠組成相當的完整“形象”，便是猿猴的悟解 (Einsicht, 英譯 insight)。他以爲 Thorndike 等的實驗所用問題與動物的日常環境相差太遠，太不自然，所以不容易組成相當的形象，乃不得不靠試誤式的學習。

一時悟解與試誤成爲對待名詞，引起很多爭論。但試誤與悟解似乎不是絕對不能相容的歷程，悟解之前往往先有試誤，而試誤之中往往就發生悟解。不靠試誤的悟解，與不得悟解的試誤，恐怕反是不易遇着的極端例子。

第八章 形象與觀察

§ 38. 心理學中極端原子說的困難 實驗心理學始祖 Wundt 以爲心理學的任務在分析經驗，求其原素，與原素組成比較複雜經驗的法則。早年心理學家大都努力於感覺的研究，因爲感覺被認爲各種複雜經驗的基本原素。他們大都假定一切複雜形體與動作的觀察全是感覺的混合。但一涉空間與時間，這種原子說便生困難。譬如今有紅點黑點各一，普通認爲兩個不同的感覺，可無問題。但若兩點都是黑的，是否也算兩個不同的感覺？若算爲一個，似乎不妥，若算爲兩個，他們的差別不在質而在空間，便發生困難。即使承認空間也是感覺的一相，也不能解決問題。假設兩黑點連爲一線，則是否又算爲一個感覺，還是算一排感覺？若算一排，一排中究竟有幾個單元？總之，一個感覺在空間以什麼爲限？

原子說因爲有這種困難，先後引起兩種反動。一是所謂

“形質”(Gestaltqualität)說,已成心理學歷史中的事實。一是“形象”(Gestalt, 英譯 Configuration)說,最近很引起多數心理學家的注意。

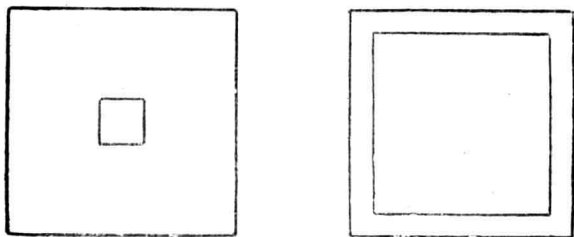
§ 39. 形質說 提出與擁護形質說者都屬於後人所謂奧國學派,最有關係者為 Mach (1836-1916), Ehrenfels (1859-), Meinong (1853-1920), Cornelius (1863-), Witasek (1870-1915), Benussi (1876-1927)。他們的主要貢獻在指出吾人對於物體形狀的知覺不能含蓄於其感覺的分子中。例如四邊圖所現出的方形是四邊以外一個新的原素,能獨立存在,因為四邊都變時方形仍可存在。這新原素他們稱為形質。但形質不限於空間的知覺,幾個單音所混成的一個複音並不就是各個單音的總和,自有其整個的特性,聲音先後聯成的歌曲也是這般。

形質說當時似乎並沒有很大的影響。但最近形象說的討論又引起了形質說的舊事重提。形質說與形象說同是原素說所引起的反動,但形質說者仍以形質為一種原素,與感覺原素並列,而形象說則對於原素說作根本的否認。

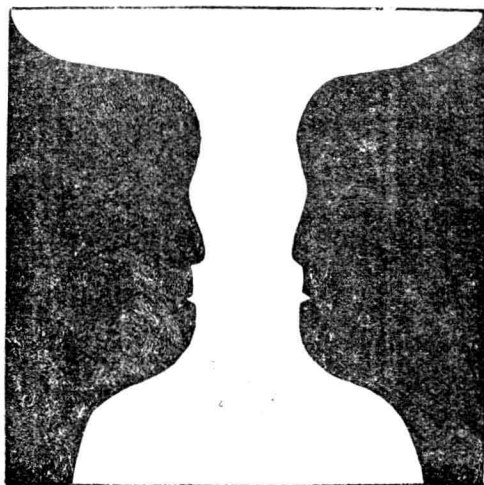
§ 40. 形象說 形象說的主要人物是 Wertheimer (1880-), Koffka (1886-), 與 Köhler 三人。在 1912 年, Wertheimer 發表他那個引起形象說的, 現在已經著名的實驗。他用橫直兩條直線, 先後呈現, 變化其時間上的距離。若兩線先後相距時間極短, 約在一秒的百分之三, 則兩線可以同時並見, 成一直角。若相距時間較長, 約在一秒的十分之二, 則兩線先後分別看見。在這兩種時間之間, 有一相當的折中時間, 約在一秒的百分之六, 可使觀察者但見一線從第一位置很快的移動到第二位置。這種現象他稱爲“飛現象”(Phi-phenomenon)。其實這飛現象祇是一幕極端簡單化的活動影戲, 刺激是靜止不連的, 而觀者則見連續不斷的活動。Wertheimer 根據這實驗結果, 說觀察中重要的是整個的形象, 不能分析爲感覺原素。感覺原素是一種抽象的說法, 並不真實存在。這二十年來關於形象的實驗很多, 此處不能簡單敘述。但以下三節所講的或者可以包容形象說者的重要貢獻。

§ 41. 前形與背景 前形與背景原是觀察中很普通的

現象,只因形象說者以前的心理學家多努力於分析,對這簡單的現象反未注意。前形與背景雖然得名於視覺,實際並不受這限制,不過在視覺中或者例子最多而已。大致前形有顯著



第九圖



第十圖

的形象，而背景只是比較不分明的一片。若在一大方形中畫一比較很小的方形，小方形比較的顯著，而大方形只是一種背景。但若在大方形中畫一略小一些的方形，則顯著者為四方的邊圈，而中心成爲背景。組成前形的條件將於 § 43 中略加討論。有的圖畫因兩部份組成前形的條件勢力相等，往往有兩可的解釋，即前形與背景可以互相變換，例如第十圖。

§ 42. 組合 若在很短時間，一秒鐘的五分之一或更短，觀察一張紙上排列零亂的黑點，大約在五點之內，觀者不難看出點數，再多時便易發生差誤，到十二點以上，觀者大約只可猜測，不能真的看明白。那看得明白的最高數目可以叫做知覺限域或知覺距 (Span of perception)。知覺距的大小當然不是盡人一律，可以大有參差。就在同一個人，也可參差。有時七八點可以一目了然，因爲點子組合成羣之故。若點子排列齊整，組合當然更加容易。

若用文字的筆畫代黑點，組合的重要更加顯明。排列零亂的筆畫，大約每次可見四五筆。但若排成熟識的字，雖一字有二三十筆，不難一目了然。西文字母排列成字後每次可見

的字母數也可大大的增加。

觀察時各部份的組合也是一種普遍的趨勢。在相當條件之下，組合也可變換，例如火車開行中軋軋之聲可聽成種種不同的段落，或下列十二字可讀成四字一句的三句或六字一句的兩句：

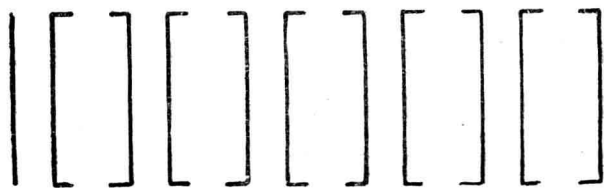
今年正好晦氣毫無財帛進門

§ 43. 觀察中前形與組合的條件 何以觀察對象中某部份成前形，而某部份只是背景？何以各分子成這般的組合，而不成另一種組合？前形與組合的條件極為複雜，已有的實驗雖然不少，研究得還未詳盡。現在略舉最顯著的因子如下。

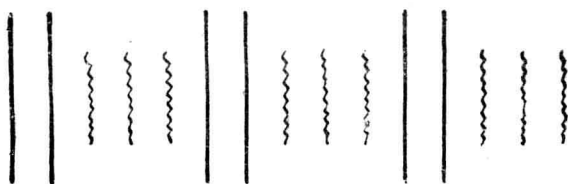
讀者看第十一圖，可知距離是一重要的條件。凡接近的刺激易於組合而成前形。若欲將距離較遠的兩線看成一組，



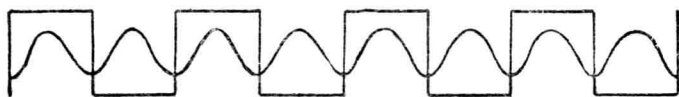
第 十 一 圖



第十二圖



第十三圖



第十四圖

止少是不自然而很費力的事情。但讀者看了第十二圖便知接近不是組合的足夠條件，也不是必需條件，因為此處却是相距較遠的兩線成一組。直線上下的短橫線有包圍較遠兩直線間面積的趨勢，欲將相距較近的兩直線看成一組，反覺困難，包圍也是一重要條件。若將較遠兩直線間的面積完全包

圍，組合當然更加固定。讀者再看第十三圖，各線距離相等，而且並沒有包圍與否的分別，但也有自然組合的趨勢。此處的因子是各線的類似。此外，凡連續的刺激易於自成一體，例如第十四圖，顯然分出兩個形象。我們對於真實物體的觀察中大約幾個因子合作，所以組合十分固定。在各因子互相衝突時，若勢力不相上下，便有兩可的組合發生。

以上所敘各種因子，都存乎觀察的對象中，普通不因觀察者個人關係而受很大影響。但觀察者若故意將不接近，不包圍，不類似，不連續的部份努力組合起來，雖然非常困難，却不是絕對不可能的。可見形象組織的條件不全在觀察的對象中，有的是在觀察者個人。

在觀察者方面的有力因子可分兩種，一種是習慣，一種是準備。上段說觀察者可以故意將觀察對象的某部份組合起來，便是準備的意思。觀解釋兩可的圖畫時，某種形象佔優勢，大半受準備的支配。所以讀者觀第十圖，欲得白孟便見白孟，欲得黑面便見黑面。成語所謂風聲鶴唳，草木皆兵，也是說準備的影響。膽怯者怕鬼，所以種種黑影衣物都看成鬼。慈母一心愛護嬰孩，所以種種聲音都聽成自己嬰孩的哭聲。

至於熟識的形象，當然比不熟識的易於觀察，是很明顯的。有訓練者讀古文自然成句，略受初等教育者但見連不起來的字，而文盲則筆畫也看不清楚。初學認辨星宿的時候，但見排列零亂的個體，經過一番練習之後，星宿各成形象。慣聽西語者能辨別音調語氣的異同，在未受訓練者聽之，不論那種外國語都不過是嘍哩咕囉的怪聲而已。味覺嗅覺膚覺因為很少專門的練習，所以經驗的影響或者不這般的易受注意。但讀者若有機會測驗盲人的膚覺，或專業嘗茶與咖啡者的味覺嗅覺，便知習慣在此同樣的重要。

第九章 個別差異與測驗

§ 44. 個別差異的最早研究 本書第一第二兩章中曾說過，心理學在成爲獨立科學之前，各種心理問題已經有哲學家與生理學家在研究。但最早注意個別差異問題者却不是哲學家或生理學家，而是天文學家。

在 1795 年，Greenwich 天文臺的主任 Maskelyne 發現他的助手 Kinnebrook 觀察星行時間比他自己約遲半秒鐘。這天文家當然想不到這或者是個別差異的自然現象，而認定是他助手的疏忽。不料加以警告之後，非但不見進步，那“差誤”在幾個月內反而增加到一秒的十分之八。Kinnebrook 因此終於被辭退。

當時觀察星行用所謂“耳目法”，觀察者先看了鐘，然後在望遠鏡中守望時，聽鐘機聲，暗自數着秒數，根據星球經過望遠鏡中某線最近一秒鐘間的起迄距離。估計星球經過該線

的確實時間。此中心理歷程極為複雜，個別差異大有發生的機會。但 Maskelyne 辭退 Kinnebrook 這事過了二十年才引起另一天文家 Bessel (1784—1846) 的研究，他除了細心分析這兩人的差別外，還特別約人與自己做比較的觀察，證明觀察者確有遲速差異，是常例而不是例外。因為他將兩個觀察者的差異寫成等式，這種差異就稱為 personal equation，在十九世紀中葉，這問題很引起天文學家學的討論，迄今 personal equation 這名詞常有人用以表示個別差異的意義。

§45. Galton 的研究 Galton (1822—1911) 在心理學史的地位，曾有人把他和 Wundt 相比。但是，Galton 對於心理學的貢獻雖然重要，他的天才雖然勝過 Wundt，他的興趣很廣，精力不免散漫，似乎不能與畢生專攻心理學的 Wundt 爭“實驗心理學始祖”的地位。不過我們如稱他為差別心理學或研究個別差異的始祖，大約沒有人可以反對。

Galton 的研究，或在身心遺傳，或在統計方法，或在測驗儀器，但總與個別差異問題有關。其他的實驗心理學家大都用少數的受試者，作詳細的觀察，以發現人類心理的普遍定

律。差別心理學家的方法正相反，用多數的受試者，作簡單的觀察，以發現人類心理的參差不齊。Galton 曾詳細調查人的意像，發現各人視像，聽像，動像的強弱大有差別。他又發現共覺 (Synesthesia) 現象，例如有的人若聽到某種聲音，同時會看見某種顏色。現在實驗室中通用的 Galton Whistle 與 Galton Bar，雖已經後人加以改良，仍可以使我們想着當初發明者用這些儀器來測驗視覺聽覺。他的測驗對象不限於人，曾於手杖上端裝置氣笛，到動物園試驗各種動物的聽覺，察覺有能聽見人所聽不見的高音者。雖然不是他的創始，他也測驗過重量的辨別與記憶距，迄今智力測驗中還採用。他曾辦一個公開的身心測量所，設備種種儀器，凡出費三辨士者即可得身長，體重，肺量，握力，及聽覺，視覺，色覺等種種測量，計有 9337 人受試過。此外他又創用相關方法，研究父母與子女的身長關係等問題，應用差誤曲線，研究能力的分配問題。他的研究不受前人的拘束，大都是他自創的問題，有時非常新穎。例如祈禱的效力，頭獎與二獎的比例，都經他研究過。

§ 46. Binet 與智力測驗 Galton 與其他早年的差別

心理學家，多測驗感覺與動作的簡單機能，其後 Binet (1857—1911) 編造智力量表，却採用種種複雜心理作用的測驗。他在 1905 年初次發表他的智力量表，經過自己兩次 (1908 年及 1911 年) 修改，各國的心理學家爭先翻譯訂正應用，現在風行全球，可以說是創始最早而應用最廣的智力測驗了。我們把他 1911 年量表中所容的測驗綱目鈔下看看，以見性質的一斑。

三 歲——1. 指出鼻，眼，口。

2. 背二位數。

3. 說出畫中物體。

4. 說出自己的姓。

5. 背六個音節的句子。

四 歲——1. 說出自己性別。

2. 認得鑰，刀，銅幣。

3. 背四位數。

4. 比較兩線長短。

五 歲——1. 比較兩個重量。

2. 摹畫方形。

3. 背十個音節的句子。
4. 數四個銅幣。
5. 拼一分成兩塊的長方形。

- 六 歲——
1. 辨別上午與下午。
 2. 以用處說明熟識字義。
 3. 摹畫菱形。
 4. 數十三個銅幣。
 5. 辨別畫中美醜面貌。

- 七 歲——
1. 指示左右耳。
 2. 說明圖畫。
 3. 行使三條命令。
 4. 數算錢幣價值。
 5. 認得四種顏色。

- 八 歲——
1. 比較兩物。
 2. 從 20 倒數到 0。
 3. 指出畫中鈔點。
 4. 說出日子。
 5. 背五位數。

九 歲——1. 算找錢幣。

2. 以比用處高一等的說法解釋字義。

3. 認識所有各種錢幣。

4. 依次序說出十二個月名。

5. 回答簡易的“了解問題”。

十 歲——1. 將五個不等的重量依次排列。

2. 默出看過的圖畫。

3. 批評不通的話。

4. 回答難的“了解問題”。

5. 至多在兩句中用三個指定的字。

十二歲——1. 拒絕暗示。

2. 造一句子包容三個指定的字。

3. 在三分鐘內舉出六十個字。

4. 解釋抽象字義。

5. 發現單字亂列的句子意義。

十五歲——1. 背七位數。

2. 舉出與某字同韻的字三個。

3. 背三十六個音節的句子。

4. 解釋圖畫。

5. 解釋事實。

成人——1. 解答剪紙題。

2. 想像中重排三角形。

3. 舉出抽象字對的分別。

4. 舉出皇帝與總統的三個差別。

5. 說出聽過一段文的大意。

以上綱目，雖然非常簡單，不能詳示測驗手續，但已可見各個測驗問題所需都是複雜的工作，並不注重感覺的銳利或動作的敏捷。這層就是 Binet 智力測驗成功的原因。因為這類複雜工作的成績確可表示心智的發展程度，與年齡，學級，或聰明的其他表現有顯著的關係。量表中各測驗按年齡排列，應用時觀受測驗者恰能應對某歲的測驗問題（如有在前的不及格而在後的反及格者，當然可截長補短），而決定其智力年齡，即決定其心智發展相當於那一歲的普通兒童。所以凡智力中等的兒童，智力年齡與實在年齡約略相等，聰明的人智力年齡比實在年齡高，愚笨的人智力年齡比實在年齡低。後人更應用智力年齡與實在年齡的比例，稱為智商（I. Q.），

以智商的大小代表聰明的高低，雖然年齡不同的人，也可比較。現在我們知道，各種智商在普通人口所佔百分比約略如下：

智 商	百分比
130 以上	1
110—130	19
90—110	60
70—90	19
70 以下	1

Binet 量表給教育家以一個非常有用的工具，從此這準確客觀的方法可以替代那種不可靠的主觀武斷。Binet 當初編造智力量表的用意是在辨認學校中的低能兒童，以便分別訓練，但現在各國學校也用這工具來選擇優秀兒童，給以進步特別加快，或者內容特別加多的特殊課程。優秀兒童在普通班級中往往因為工作太容易而失却求學興趣，養成怠惰習慣，正與低能兒童在普通學校中因為工作太難而不能得益同樣的不相宜。

§ 47. Binet 以後測驗的發展 雖然實驗心理學發端於德國，雖然研究個別差異的始祖 Galton 是英國人，雖然始創智力測驗的 Binet 是法國人，繼續研究與應用測驗的大本營却在美國。美國的心理學前輩 Cattell (1860-) 雖然是 Wundt 的學生，他的興趣完全不在內省心理學，而在差別心理學。他在 Binet 量表之先，就發起美國的測驗運動，心理測驗 (mental tests) 這名詞還是他在 1890 年創用的。但是美國早年的測驗，與 Galton 的一般，從簡單的感覺與動作着想，不能得到心智普通發展的表現，所以最早的智力測驗並不成就於美國學者之手。不過 Binet 以後測驗的進步大都是美國的貢獻。

Binet 量表是種個別測驗，每次祇可試一人，若要測驗多人，所費時間太多，而且主試者必須對於測驗手續非常熟悉，不是沒有訓練的人可以貿然從事的。因此，Binet 量表通行未久，就有人從事編造團體測驗。恰好 1917 年美國加入大戰，美國心理學會特選委員會編造軍隊適用的團體智力測驗。當時委員會所決定的標準，如材料應當無關特殊的訓練，俾結果不受學校教育的影響，如難易程度應有很廣的範圍，俾

上智難得足分，而下愚不至得零分，如記分方法應當簡單迅速而客觀的，完全不需記分者用個人的判斷，如受試者對答應當祇需最低限度的書寫，使動作的速率不成爲重要因子，如材料應當備有相等的數類，以免受試者先事練習，都已成爲編造測驗的常識。委員會合作結果，編成兩種測驗，甲種受試者必須識字，乙種專備文盲的應用。這兩種測驗在軍隊中應用於一百七十多萬人，結果除直接用以甄別與選擇人才外，也給心理學者以不少智識。

應徵服兵役者按原有職業分組，每組人數很多，所以測驗結果可以比較各種職業界的程度。大約工程師，醫生，律師，教員，與商界領袖的成績最高。速記，司賬，書記，照相，與其他需要一種專長的工作者次之。木匠，警察，裁縫，屠夫，農夫，印刷工人，與小商店主人又次之。店夥，廚子，漁夫，理髮者，與日工最低。這些事實完全與日常觀察相符。但各種職業界的平均差異固然顯著，各組間的重疊現象也應注意。例如以醫生與理髮匠相比，醫生的平均智力當然遠在理髮匠平均之上，但理髮匠中的最優秀者或者可以勝過醫生中的最平庸者。此外更有一層應當注意，職業的差異不是能力差異的原因，而

是其結果。工程師並不是因為做了工程師而智力才高的，乃是因為智力高才能夠做工程師。

美國軍隊測驗結果又證明黑人能力不如白人。但這差別是否全因種族遺傳的不同，或者一部份原因是環境與教育的不同，那就很難決定了。因為美國黑人的經濟狀況遠不如白人，在南部各洲黑白分校，黑人學校的設備比較簡陋，這些機會不均等的地方，難免不影響智力的發展。我們若以美國南部與北部比較，北部黑人的成績比南部為高，同時北部黑人的機會也比南部為好。這層初看似乎可以證明環境的力量。但北部的環境未必能夠產生較高的智力，或者祇是吸引比較聰明的黑人移殖罷了。

美國因為有歐洲各處去的移民，軍隊測驗的成績在這方面也可以做比較的一種根據。約略講起來，歐洲西北部，如英，德，荷蘭，丹麥等處到美國的移民，比歐洲東南部，如俄，意，波蘭，希臘等處去的移民智力為高。此處除記得各組間尚有重疊情形不應疏忽外，要注意一國的移民不一定能夠代表本國人口，因為各國人民外移的原因或者不一樣，在甲國或者智力較高者有外移的志願與需要，而在乙國這種志願與需要

或者發生於智力較低的一部份人民中。

美國軍隊測驗可以說是團體測驗的最早者。其後心理學家陸續編造很多，現在各種大中小學各級適用的團體智力測驗，差不多有不勝枚舉的情形。團體測驗雖然大都不如個別測驗精細正確，但同時多人可以受試，更加便於推廣應用，確是一大進步。

測驗第二大進步，是所謂普通智力測驗而外，專門能力與品性方面測驗的編造。前者例如音樂能力的測驗，與機械能力的測驗。這種特殊能力，雖與普通智力不必全無關係，却非普通智力測驗所可發現與辨別。這種測驗的材料當然與普通智力測驗不同，其形式與基本方法却相類。品性測驗現在還在試驗時期，有種種困難，編造不如能力測驗簡單，茲略舉一二例，以見其方法的一斑。

有一種很有趣的是誠實的測驗，所用種種方法如下。用普通智力測驗的形式，材料分兩種，微有不同處，而受試者不知，兩種材料間位分發，鈔襲便可發現。用普通智力測驗形式，收卷後將答案暗中一一鈔出，幾天之後，將卷發還受試者，令自校對記分，若私自將原來答案改正，便可查出。用極難的題

目，不違法極難答對，例如閉日以鉛筆描線於某種圖畫中，若描得太正確，便有偷看的嫌疑。用兩類相等的測驗，一次監視極嚴，一次不加監視，若兩次成績相差太遠，便有欺詐的嫌疑。用體力測驗，例如握力，先由主試者指導試若干次，暗記其分數，再令自試若干次，報告最高分數，若所報最高分數超過指導試行時太多，就是欺詐的表現。用錢幣作遊戲或計算，與受試者偷竊的機會，察其是否誠實。用兩次測驗，初次祇問某事知否或能否，第二次則須詳細回答，兩次相比，便可見初次有否欺騙。用一張書籍的名單，其中一部份是假的，令受試者指出讀過的書籍，若所讀有虛妄的書籍，又是不誠實的表現。這類方法，已經若干試驗，很有效果。但不便推廣應用，因為若被受試者察知測驗的目的，測驗的效力便全失。

另一例是最近 Bernreuter 所編的測驗，共有一百二十五條問題，例如下：

你時常想入非非否？

你能專心於創造的工作而不覺朋友的缺少否？

你在公衆前講演或說話感覺困難否？

你缺乏自信力否？

你對於多人的讚美或責貶精神上很受影響否？

你是否容易生氣？

你是否以為街上的人都在注意你而感覺不自在？

你常和車夫小販爭論價錢否？

你是否很小心不說有傷別人感情的話？

你會否因為飯菜不好而責罵飯店侍者？

受試者祇須對每一問題選擇“是”，“否”，或“不決”三種答案之一。記分有四種不同的標準，可分別計算四種分數。(1)精神不健全的傾向。這項分數高的人情緒不平穩，最高的有精神病的傾向。分數低的人情緒平穩。(2)自恃性。這項分數高的人不嫌寂寞，難得求人，有不顧他人意見的傾向。分數低的人喜朋伴，時時需要他人的鼓勵和勸告。(3)內外向。這項分數的人興趣向內，富想像，生活於一己主觀的世界中。分數低的人精神向外，活潑多動，少憂慮，生活於客觀的實在世界中。(4)自現和自卑。這項分數高的人和人交接多自現，佔權勢。分數低的人和順而有畏縮的傾向。這種測驗方法已經多人試驗，結果不如智力測驗可靠，但已堪應用。

第十章 兒童心理學

§ 48. 兒童心理學的發展 兒童研究的興趣的起源，可以追溯到文藝復興以來的人道主義運動 (Humanism)。人道主義的精神，是排脫宗教及其他傳統的制度成見的束縛，注重現世生活，重視個人的權利與個性，所以對於兒童的教育，也漸漸注意到他們的天性，需要，和幸福。盧梭 (J.J. Rousseau) 的愛彌兒一書 (Émile, 1762) 可以說是這個新態度很好的代表。著者根據他對於自然的信仰崇拜，主張兒童的教育應當以兒童的天性為依歸，竭力培植天然的發展。

但是兒童的天性和需要到底是什麼樣子，盧梭和其他的教育哲學家，只是憑直覺或根據一般印象去推測，並沒有想到做實地的研究。這種研究，到了十九世紀的下半，方才發達。起先研究兒童的人，是一些醫生和生物學家。他們拿着紙筆，跟着嬰兒，仔細觀察他們的行為動作，一一記錄下來，——就

是所謂「日記方法」或「傳記方法」。最早做這種工作的人有德國人替德曼 (Tiedemann)，他的記載是一七八七年發表。但是以後兒童研究寂然無聞了差不多六十年。到了一八五〇年後這種興趣才復興起來，並且非常發達，幾十年間，記錄嬰兒發展的日記的人接踵相繼，其中最重要的是德國人威廉樸來爾 (Wilhelm Preyer)。樸來爾的「兒童的心理」(Die Seele des Kindes) 的上卷是一八八一年出版，這部書是近代兒童心理學的基礎。所以公認樸來爾為科學的兒童心理學的奠基者。樸來爾之後，效法者甚多，各國都有。心理學家承繼了研究的統緒。我國也有陳鶴琴氏為他的子女記錄了些心理發展的日記。

再一個值得提起的人物是美國人霍爾 (G. Stanler Hall)。霍爾自己做了一些兒童心理的研究，然而他最大的貢獻却在乎鼓舞學者的興趣，倡立會社和刊物，使兒童研究成為一個有組織的運動。他首先用問卷方法來研究兒童心理學上問題。他的「青年心理」(Adolescence) 還是一部重要的鉅著。現在美國研究兒童心理的人，好幾個是他的學生。他在一八九一年創立的「教育討論雜誌」(Pedagogical Seminary) 是最早的

兒童心理的定期刊物，現在改名爲「發育心理雜誌」(Journal of Genetic Psychology)還在繼續出版。美國最重要的兒童研究的組織和第一屆的國際兒童研究會，都是霍爾努力的結果。

心理測驗的發展，也是兒童心理學史上一件不可忽略的大事。自從一九〇五年法國人比納(Alfred Binet)首創智力測驗以來，世界上每年成千成萬的兒童，受心理的測驗。非文字的智力測驗以及智力以外的種種測驗的發達，使研究的方法和範圍，更加推廣。現在每月不斷地發表的兒童研究，很大部分——特別是在美國——帶着測驗的色彩。

兒童心理新近的發展，是試驗方法的應用。最初研究兒童心理的人，用的是日記方法，上面已經說過。這種在自然狀態之下觀察整個兒童的發展的方法，自有他不可及的優點。然而如果要確定無疑地解決兒童心理上一個個特殊的問題，却不能不用比較的謹嚴的控制的試驗方法。這種方法，到了一九一〇年以後，才漸漸有人應用，現在還是方興未艾。將來科學的兒童心理的進步，最大的希望是在這一類的研究。

§ 49. 兒童心理的性質和對象 兒童心理學在歷史上

和內容上同教育學有很密切的關係。很多關於兒童的研究，動機是要知道教育兒童應用什麼方法。這個觀點，却不能確當地表示兒童心理的性質。兒童心理學是一種純粹科學，和教育學可以嚴格分開的。致用的動機固然是科學進步的重要原動力，然而却不是惟一或最根本的動機。科學根本的態度是愛智的態度；用客觀的眼光去研究宇宙間一切現象，不問其有無實用。兒童心理學研究兒童心理上或行爲上種種現象發展的歷程，有自己的田地，系統，是純粹科學的心理學的一部分。

兒童心理學最重要的概念，是「發展」或「演化」的概念。自達爾文以來，科學界得着一個最重要的概念，就是演化的概念。一切現象，都認爲不是從古如此，而是經過一番遞變演化的歷史而成的。這種歷史是有趣的科學的材料。不但如此，我們大凡要明白一種現象，不能只看他現在的情形，必須研究他演化的歷程，懂得他所以成功現狀的來源，然後能夠澈底地了解這種現象。心理的現象也不能除外。生物的心理作用，有一段演化的歷史，不能不加以研究。而且我們自己的心理特點，又是經過一番發展的歷程而成的。我們要了解我們

的心理，必需先明白這一種心理進化史。——用這種態度去研究的心理學，叫做「發育心理學」或「演化心理學」(Genetic Psychology)。

心理的演化可以從三方面去研究：一是以自最下等動物至於最高等動物的心理進化為對象，——就是「動物心理學」(或稱「比較心理學」)。一是研究世界上各種民族的文化，尋求演化的程途，——就是「種族心理學」。一是研究個人自結胎至成人間的心理發育，——便是「兒童心理學」。所以兒童心理是演化心理的一種，和動物心理種族心理鼎足而三。

§ 50. 兒童心理研究舉例(一)語言之發展 研究兒童語言發展的程序，傳記方法最為適用。研究的人，從嬰兒第一次出聲起，將他所做的聲音所說的話仔細觀察記錄下來，然後分析比較每時期的特點。在歐西的兒童，這個問題現在已有很可靠的材料，特別是德人威廉許端 (William Stern) 和他的夫人貢獻最大。現在我們將這個發展的初步，略為敘述。許端分兒童語言的發展為預備期及第一至第四期，共五期。

(甲)預備期：第一年的大部分，真正的語言沒有開始，

但是嬰兒已有充分的機會練習他的發音器官，及學聽一點別人的言語。嬰兒言語器官最早的活動，是哭時附帶的發音，然而和語言比較有直接關係的是那些牙牙作聲的遊戲 (babbling)。二三個月以後的嬰兒，吃飽睡足時，常常喉中嘴裏，做各種聲音。起初是自動的，連生而聾的嬰孩也有。幾個月後，常態的兒童，便會試模倣所聽的聲音。這些聲音，只是一種遊戲，是毫無意義的，然而對於將來學語時的發音，却大有裨助。

幾個月的嬰孩，常常學會一些簡單的遊戲，包含一種聲音和動作的聯絡。問他「爸爸在那裏？」他也許回頭看看爸爸。叫他「炒豆炒豆！」他也許兩隻手做做炒豆的姿勢。這是了解別人語言的初步。以後了解漸多，真正語言的時機便成熟了。

(乙)第一期 真正語言的開始是兒童第一次有意地用聲音來表示他的意思的時候。時間大多數兒童是在第二年之初；但是個性差別很大，有的兒童九個月已經開始說話，有的到了十八個月還只會用手勢傳達他的思想。

兒童最初的語言，都只是一個個的單字。然而這些單字，總是表示一個整個的意思，功用和一個句子一樣，所以叫做「單字句」。譬如一個週歲的嬰兒說聲「媽媽！」他的意思，或者

是說「我要找媽媽」，或者是「媽媽來了」，等等，事實上是一個句子。這些單字所表示的意思，總是包含感情願望的意味，和自己的需要，幸福，態度有密切的關係，不是冷靜地在描述一種客觀的情事。

這些單字的形式，常常是和發音遊戲的聲音相像，如「爸爸」「媽媽」。再許多是模倣自然事物的聲音，如「叮噹」「咪咪」等。

(丙)第二期：第二步重要的進步是兒童發現每件東西都有個名字，有意要去學習他。時期普通是在一歲半至二歲之間。這時候的兒童，喜歡問東西的名字，所認識的「名詞」(nouns)也驟然增多。

漸漸句子也加長起來，由「雙字句」到了「數字句」。表示動作，性質，和關係的字也日益增加。

一個滿二歲的嬰孩，雖然已會用好幾個字的句子來表示他的意思，然而句中的字法文法，和成人社會的習慣，却大不相同。在歐西的文字中，字的形狀是隨着用法而改變的，在這時期兒童的語言中每個字却只用一個最常見的形狀。句中字的次序也是不合文法規則。例如有一個一歲六個月的小

孩子，要說「媽媽不要打」，却說「媽媽——打——不要」。又如許端的一歲十個月的女兒，要叫她的母親到後面房間去拿些圖畫給她，却說：「媽媽——要圖畫——房間——要圖畫——後面——媽媽拿！」這種字的次序的所以然，恐怕要從當時的心理歷程去找。

據卡爾卑勒 (Karl Buchler) 說，各種國家民族的兒童，語言的發展，自初生到這一步，大抵是相同的；自此以後的進步，主要的是成人文法字法的學習，所以發展的程序，自然要看所居社會的語言的特點而定。這句話在我們中國是否也可以適用？中國兒童學習成人句法的步驟是怎麼樣？這都是沒有開墾過的豐腴的田地，值得我們努力的。

§ 51. 兒童心理研究舉例(二)兒童辨別異同時形與色孰重 兒童辨別幾樣東西相像不相像時，是注意在形狀方面還是注意在顏色方面呢？德人大衛卡滋 (David Katz) 在一九一三年開始用試驗的方法研究這個問題，——這是試驗方法應用在兒童心理上最早的例子之一。他將三個綠色的圓形和三個紅色的三角形放在小孩子面前。另外拿一個紅色

的圓形——顏色同這三個一樣，形狀却同那三個一樣——給小孩子看，叫他把那些「同這個完全一樣」的圖形找出來。這樣子小孩子只好根據一種屬性，或是顏色或是形狀，去做選擇的標準。據卡滋所得的結果，二歲九個月至四歲八個月的兒童，差不多沒有例外地選擇色同形不同的圖形。四歲十個月以後才有些兒童注意到形狀方面。

那麼我們可否就說年幼的兒童辨別異同時，顏色總是比較形狀重要呢？這又未可一概而論。一九二〇年有個懇柏伯爵夫人 (Von Kuenberg) 用幾個不相同的方法研究這個問題，得到很不同的結果。她的一個方法是用各種形式不同的紙盒子和蓋子，混在一處，放在二歲以下的兒童面前，看他們會不會每個盒子找着適當的蓋子。這些幼兒，起先總是亂拿，經過一些經驗之後漸漸有辨別選擇。但選擇時都是以形狀為標準。這個結果和兒童日常行為較為相合。在日常生活，兒童的認識和比較，自然的趨向好像是以形狀為主的。

卡滋和懇柏的結果表面上似乎正相衝突，其實其中却有個原理在。在盒子和蓋子，形狀是有重要的意義的，因為如果形狀不合，便不能蓋得上。顏色對於目前的行為，是不關緊要

的屬性。在日常的事物，形狀也同樣有行為上的意義。至於卡滋所用的幾何學的圖形，在兒童是無意義的東西，他們的形狀在行為上并無特殊的關係。圖形對於兒童，只是一些感覺的印象而已，所以辨別標準，也只是靠感覺上最鮮明醒目的屬性，——顏色。

卡滋和懇柏之外，還有好幾個關於顏色和形狀的研究，但其結果，對於上述的結論，尚無重要的修改。

上述兩個研究，可以代表兒童心理研究之一斑。我們從這些例子，可以知道研究兒童心理的方法，自然的觀察和控制的試驗，各有所長。我們也可以略為明白科學的兒童心理學如何客觀地尋求兒童種種心理作用逐漸演進的程序。

第十一章 變態心理學與心理衛生

§ 52. 變態心理學的發展 變態心理學的發展，並不是在正統的心理學範圍之內，而是在醫學範圍之內。早年的歷史，和衛柏 (Weber) 費赫納 (Fechner) 等人所創設的實驗心理學幾乎全無關係。變態心理的起源，是醫學的一部，稱為「精神病學」或「神經病學」(Psychiatry)。但是後來心理的色彩日益濃厚，到了今天，成為心理學學說中很重要的一部分，而且和常態的心理現象，亦發生了密切的關係。在應用方面，不但心理衛生的原則，直接由這裏頭得來，便是家庭和學校中訓導兒童的方法，也大受其影響。

從前的人對於精神病的見解，脫不了神怪迷信的觀念。或以為瘋狂的人是神明特惠的人，他們的胡言亂道，都有「天機」「默示」的意義；或以為他們是有鬼怪神煞附身作祟。對於瘋狂者的待遇，根據這種觀念，自然也脫不開符咒禱禳等迷

信的方法。在文化落後的社會中，這種見解還是盛行的。

慢慢地醫學的觀念替代了神怪的觀念，就是認為瘋狂的人無非是患病，應該用自然科學的方法來了解他們，醫治他們。這種見解，在歐美到了十八世紀末葉才算普遍。但是精神病學的進步發展，却是十九世紀的事。

十九世紀精神病學者的第一步工作，是將各種病來分類。起先由簡入繁，以後由繁返簡，到了現在，通行分做二十類左右。這些類別，現在無須細述。

起初那些研究瘋狂病的醫生，有一種根本的假定，就是以爲這些思想行爲上的病態，必定是由神經系有毛病而來。所以他們大部分的工作是將死去的病人的腦子，細細地解剖檢查。這樣地被他們發現了許多重要的事實。但有許多病症，雖然經過很細心的檢驗，總是看不出有任何構造上的變態。當然的，現在醫學的智識方法，並不算已到了家；現在所認為沒有變態的將來也許可以看出破綻來。但是很多人覺得這些病的主因，諒必不是神經系有構造上的病傷，而是由對於環境適應不得當而起的。這種用生活的經歷來說明病原的主張，叫做「心理原因說」或「功用說」(psychogenic or func-

tional theory), 和上述的「機體原因說」或「構造說」(organogenic or structural theory) 很有爭論。

催眠術的發達和「心理分析學」的勃興，給「心理原因說」以強有力的臂助。這兩種運動都和精神病中所謂 psychoneuroses 一類的病症最有關係，所以先應說明這類病症的大概。這一類的症狀，是比較地輕微的，病人大都可以在社會上作事過日。有些人有古怪的懼怕，如怕水，怕空房，怕高的地方。有些人有奇怪的衝動要做種種無意識的事，不做不能自休；如在街上走時一定要碰碰每根電燈桿子，上樓梯一定要一步三級，穿鞋時一定要從左足先穿，偶然弄錯了要脫去從頭再穿。所謂神經衰弱 (neurasthenia) 的人，常有些無謂的焦慮杞憂。「歇土地里亞」病 (hysteria) 的人常將一生中某一段經歷完全忘却；或構造生理上分明無病，四肢却麻木無感覺，癱瘓不能動彈；或常常暈厥昏迷；或有多重人格。這一類的毛病，總稱 psychoneuroses, 和心理學學說最有關係。

催眠的現象和扶乩，跳神，關三姑，坐禪入定的現象（有意作譎的當然不算數）很相關連，所以可以說從古以來就有人曉得了。用這一類的手續來治病，也是有很悠長的歷史。

但是一向對於這些現象的見解，是一些神祕迷信的見解，事實上只知其然而不知其所以然。用自然科學的眼光來研究催眠的現象，是十九世紀中葉以後的事。英國人勃來得(Braid)可以說是科學的催眠術的始祖。

十九世紀末葉，有許多醫生，用催眠術治精神病，特別是上述的「歇土地里亞」(或譯「迷狂症」)和其他 psychoneuroses。最有名的是法國巴黎的夏柯(Charcot)。夏柯發現「歇土地里亞」的病人，常常在催眠狀態之中能夠憶起醒時所不能憶起的經驗，這些經驗，總是充滿感情的色彩，和病的起原很有關係的。回憶的時候，病人常常把當時的濃烈的情感，從新經歷發洩一番。經過這樣的回憶及醫生相當的暗示，病常常就好了。

「心理分析學」(psychoanalysis)的始祖佛洛特(Freud)那時是維也納的一個少年醫生。他到巴黎去跟夏柯學習催眠術治療法。回到維也納之後，自己又發明了種種治精神病的方法。他叫病人安臥安樂椅上，閉着眼睛，放任自己的思想自由漂泊，不自加批評抑制，一面一一報告於施術者。他相信這個方法可以幫助病人回憶了解自己的病因。以後他又分

析病人的夢，以為這是尋獲病原的終南捷徑。

根據許多這樣的經驗，佛洛特便提出他聳動一時的學說。他的主張，一言以蔽之，是說精神病的原因，是從少以來性的衝動受了禮教道德的排斥，壓抑下去，在無意識中作祟。——這樣簡短一句話不能將佛洛特學說的優點弱點，表現百一，但是現在却不能詳細說明。後來有些他的學生，覺得他的主張過於偏激，便加以修正，各成獨樹一幟的學說。最重要的是融恩(Jung)和亞德洛(Adler)

這一派人的主張，根本是在分析病人的心理，尋求病狀的原因，所以稱為「心理分析家」。他們的學說儘管有許多偏激，荒唐，固執的地方，但是有許多根本的概念，却是發人之所未發，對於精神病人的行為的了解和醫治，有不可抹殺的價值。便是對於我們常態的行為以及心理健康的修養，都有莫大的關係。

下面所要申說的近代對於精神病的心理的見解，是不拘定一家之言的，但是大部份的意思，可以追溯到心理分析的學說。

§ 53. 心理變態的原理 凡人都有些根本的原始的衝動，慾望，或需求，這些需求，是人生種種努力的原動力。例如飲食之慾，男女之慾，自尊好勝的衝動，怕危害死傷的衝動等等。

這些衝動慾望，常常不能得到自然的滿足。有時是事實上辦不到：譬如生來短小孱弱的人，決不能成爲賁育勇士，在武技方面滿足了好勝之心。有時是兩種慾望，互相抵觸：譬如一個膽怯的人，委屈受辱，那是好勝自尊之心，因與懼怕之心起了衝突，不得不忍抑下去。最重要的壓抑的原因，是社會的裁制，禮教的束縛，道德理想的規範：譬如一個兵士，因爲受愛國心的驅策，不得不忍着天然的懼怕，上前和敵人拼命。在性慾方面，社會道德的束縛，更加顯然。——總之，人生種種原始的慾望，常常因爲和另一種力量抵觸衝突而不得發洩。衝突是了解人生行爲的一個緊要的觀念。

有了衝突之後，各個人因爲性情，脾氣，訓練，和地位種種不同，於是應付的方式也便有種種分別。這些應付的方式，有的對於環境社會的需求，能夠適應，便是良好常態的行爲；有的不能適應，便是失敗，變態的行爲了。

現在我們把一般應付心理衝突的方式，舉幾個最常見重要的例。由此對於精神病者的心理作用可以明白一些。

(一)直接奮鬥：一個人所求不遂，便發憤努力，以求戰勝障礙，達到目標，這種勇毅的行爲，是很健康的適應方式。

(二)尋求間接方法：直接的方法不能成功時，便運用心思智慧去尋個巧妙的方法。譬如用船渡水，用梯爬高，以及近世種種神妙的科學發明，都可以算是這種反應方式的表現。

(三)禁抑(Repression) 禁抑是佛洛特學說中極重要的觀念。凡和自己的品格，或道德觀念不能相容的原始慾望(特別是性慾)被排斥而入於潛意識中。換一句話說，我們對於我們所認爲可恥不應當有的慾望，或其他不快的意念，常常不願意去想他，儘力把他忘掉，遂至於自己不知道有這種慾望意念。有許多慾望，不等到我們自己覺得，禁抑的作用已經開始，始終沒有機會到意識中來。「歇土地里亞」病人的變態的遺忘和人格分裂，都可以說是這種禁抑排斥作用的結果。

依佛洛德說，被禁抑的思想慾望，雖然一時驅出意識範圍之外，却不是從此解決了。這些慾念，仍然保持他們蓬蓬勃勃的原動力，在暗中作祟。既然因受禁抑不得坦白地宣洩出來，

於是便有種種迂曲的表現，遂成爲夢和種種病態的心理作用。

(四) 彌補 (Compensation)： 和佛洛德的禁抑作用對峙的，有愛德洛的彌補作用。愛德洛說人生最根本的衝動是要勝過他人。然而我們常常有些天然的缺憾，使我們好勝自尊之心不得滿足。於是遂養成「不如人之感」(feeling of inferiority 或譯卑劣感覺)。一方面自尊好勝，一方面又有不如人之感，這是刻不可耐的痛苦，所以自然要想種種辦法來彌補缺憾。彌補作用不一定病態的：譬如上面所說的直接奮鬥也可以算是彌補作用之一種。但是許多彌補作用的方式，却是不健康的。

佛洛特所謂禁抑的慾念的表現和愛德洛所謂對於不如人之感的彌補，是變態心理最主要的原則。種種變態的心理作用，不屬於此，便屬於彼，或是兩樣都說得通。

(五) 替代 (Substitution)： 替代的作用可以好也可以壞。譬如一個學生身體軟弱，運動不如人，可以在功課方面加倍用功，使成績很好，也可以滿足好勝的需求。一個沒有機會「立德」「立功」的人，可以在「立言」方面努力，「垂空文以自見」。

青年的人好勇鬪狠的衝動，是社會所不容許的，可以致力於劇烈的競賽運動，來洩一洩按捺不住的精力。這是用社會所稱許的慾望和反應，來替代不得宣洩滿足的慾望反應，都是成功的健康的適應方式。有些替代作用是無効，變態，或反社會的。譬如用貼標語，喊口號來替代切實的抗敵行爲，這是弱者無効的替代反應。生氣的時候摔東西，敲桌子，或遷怒於無關係的人，這是失敗的反社會的反應。變態的行爲，有些是有象徵的意義的：譬如一個喪了兒子的婦人，抱着一塊木頭，硬說那是她的兒子；一個犯了過惡，受良心譴責成爲精神病的人，發生時時刻刻在那里洗手的瘋狂行爲，代表洗除罪過的意義——這都是替代的例子。

(六) 幻想 (Phantasy)：用幻想來滿足慾望，也可以算是替代作用之一種。青年人的性的幻想，是很常見的現象。神仙故事中的神仙，財富，王子，公主；傳奇小說中的才子，佳人；說岳演義中叫岳飛的兒子做大元帥帶兵打平了金國；這都是架造空中樓閣，來滿足一時的願望。有幾種瘋狂的人，造作誇誕的思想，以爲自己是大財主，大貴人，大偉人，信以爲真，固執不化，意義也是一樣的。

(七) 託辭(Rationalization): 孔子所謂「舍曰欲之而必爲之辭」,是託辭的一種:娶妾的人,照例要說「不孝有三,無後爲大」;軍閥徵收苛稅,總要巧立名目。再一種託辭,是自己求之不得的東西,便說是那個東西不好,我本來不要的;自己的東西,無論如何,總說是好的。伊索寓言中的狐狸,因爲樹上葡萄太高吃不着,便說葡萄是酸的;凡人自己的工作,受人批評時,總有一點不服氣。有時事情沒有做得好,不肯認錯,却怪別人或外界的情形,這也是一種託辭。譬如有些人打網球,一下打得不好,便回頭看看球拍;或是各種比賽輸了,就說是裁判員不公道。患所謂「疑心瘋」的人,總以爲有人串謀陷害他,這種症候,常常包含託辭自解的意味。

(八) 躲避(Escape): 再一種變態的反應方式,向例稱爲躲避作用。有些人遇着困難的情形,不能硬着頭皮去對付,却委過於身體上種種疾病缺點痛苦,來自己饒恕自己,及取得別人額外的寬容憐惜。這種作用,和裝假有不相同之處,就是當事人自己相信他的病苦是真的。病人或是將本有的疾病誇張起來,或是由自己暗示或受人暗示造作出病狀來,但自己却深深感受病苦的感覺。最常見的是嘔吐、抽搐、四肢麻木癱

癱，暈眩暈厥等「歇土地里亞」式的病狀。歐戰時有許多兵士，受了震驚之後，發生抽搐，痞啞，癱瘓等病狀，不能在前線工作，只好送回後方。和議簽字後很多人一旦霍然，最可看出這些病的性質。

上述種種反應方式，包含最主要的幾種變態心理作用。近代的精神病學，用這一類的概念去了解精神變態，很有成效，特別是在那些所謂 psychoneuroses 的輕微病症。用這種觀念來說明精神病，和到顯微鏡下去尋大腦構造的毛病，是很不相同的觀點。將瘋狂的狀態當做是不適當的應付困難的方式，可以說是「心理原因說」的要旨。

§ 54. 心理治療法 (Psychotherapy) 依據上面所說的原理，那麼所謂心理治療方法的所當然，也不難了解了。心理治療最根本的步驟，是尋求患病的原因及其特殊的心理作用。「心理分析」是達到這個目的的工具的一種。醫生自己明白病人的病原，還不算數，最重要的是引導病人使能揭穿禁抑的幕，對於自己的狀態有深切的了解。最後要施行「重新教育」。所謂「重新教育」，是要澈底地改變病人對於人生的

態度，使他放棄一向不適當不健康的反應方式，勇毅地直接地去對付生活的困難。這種工作，當然不是容易辦得到的。此外還有暗示的方法，或是在催眠狀態之中施行，或是在醒時施行，也有治療的功効。有些人利用催眠術使分析病原的工作容易些。

§ 55. 心理衛生 (Mental Hygiene) 近代變態心理極大的貢獻，在乎發現上述種種變態的心理作用，不限於瘋狂的人，便是常態無病的人，也不能完全避免。病與無病，常態與變態，是比較的，是程度的問題而已，沒有劃然的區分。如果我們能夠善用變態心理的智識，不但可以幫助我們保持我們心理的健康，而且可以增進我們健康的程度，養成更高尚完美的品格。這便是心理衛生的意義。心理衛生的要素，在乎對自己絕對忠實，了解自己的動機行事，然後能夠不誤入禁抑，躲避，託辭等失敗的路。譬如今日開會我主張罷課，會不會是因為功課沒有預備好？我們喜歡用誹笑的態度談人家男女的交情，會不會是因為自己的興趣受了禁抑，有一點嫉妒或酸葡萄的態度？這一類的反省，對於人格的修養，極有裨

益。我國古時聖賢教人有「自知之明」，希臘的格言也教人「認識你自己」(Know thyself!)，確實是心理衛生的精義。

第十二章 心理學在工業上的應用

§ 56. 效率觀念 機械的效率已經是物理學和工程學中很重要的一個觀念。人的效率雖然同樣重要，最近纔受心理學家和工業家的注意。人的效率包含五個因子：(1) 出品的數量，(2) 出品的品質，(3) 工作的時間，(4) 所耗的精力，(5) 所得的滿足。其中時間一項不是獨立的，或者可以歸併入他項，因為時間完全被出品的數量所支配，和出品的品質與耗費的精力也有密切的關係。但人的效率不能像機械的效率那般正確測量，工作中所費的精力很不容易算出，所得的滿足更無從知曉。成本會計家對於機器的損壞折舊，可以預先估計，而對於工人的損壞折舊，無從計算。

現代心理學漸注意工業方面的應用，這種應用心理學當然與純粹心理學不同，正如工程學與純粹物理學不同一般，所以有人提出“人的工程”(human engineering)和“心理技術”

(psychotechnics)等名稱。這種應用心理學的目的就在增加人的效率，雖還在幼稚時期已有些貢獻，茲分三面略述之。

§ 57. 出品的增加 第九章所述個別差異的事實和測驗的方法對於工業就有極大的貢獻。各國的大工業現已在應用測驗方法，決定工人的去取和職務，減少種種耗費，間接增加出品。

分工可以增加出品，已是普通常識，確有心理的根據。專做一種工作便容易練熟，這是無需證明的。但分工的長處，除練習的關係外，還有準備的關係，即專做一種工作祇須一個固定的準備，而變換工作必須變換心理的準備。這層讀者可做一小試驗證明。取任何兩位的數目五十個，每數加以十七，以觀加法的速率。其次，取同樣五十個數，每數減去十七，可得減法的速率。然後再取這五十個兩位數，第一個加以十七，第二個減去十七，加減相間，其結果一定比前二次繼續加和繼續減的平均速率為低。在此可見分工不必要人和人分，也可以從時間方面分。但分工的應用雖然極廣，濫用分工方法也不是不可能的，尤其在一種工作繼續太久之後，單調的情形很容

易減少興趣，而生疏忽，反於效率有損。至於每種工作應繼續多久，各種工作情形不同，應當用實驗方法分別決定，不能一概而論。

另一種增加出品的方法是動作與時間的分析研究。大約用每秒鐘一百次的活動照相，可以使動作的途徑完全明顯，然後不需要的部份可以除去，不正確的部份可以校正。第十五圖四條曲線，自左至右，代表一種簡單動作的逐步改進情形。這種研究，非但在動作本身，也要注意工人，工具，和材料的位置等等。例如 Gilbreth 對於砌磚的著名研究，大部份是後一方面的改進。照他分析結果改革之後，砌磚一塊的動作從十八步減到四步，每人每小時砌磚數從一百二十增加到三百五十。



第十五圖 動作途徑的簡單化

和動作的研究有密切關係的是機器的速率問題。這個問題曾經英國的工業疲勞研究部 (Industrial Fatigue Re-

search Board) 研究過。據其報告,多數工人的出品受機器速率的限制,若將機器加快,出品約可增加百分之十八。但工人間有很顯著的個別差異,快的比慢的速率往往高到百之四五十。普通工廠中機器的速率以最慢的工人為標準,很不經濟。最好的方法,當然是將工人分為幾組,各照其最適宜的速率工作。

適當的賞罰也能增加工作的出品,這是不容懷疑的。但怎樣施行,纔是適當,實際情形複雜,不是容易解決的問題。近有人在學校中做一實驗,和這問題很有關係。他用四組能力相等的兒童,使做相等的算術工作。甲組是控制組,和他組學生隔離不加讚責。其他三組共同工作,甲乙組學生必受稱讚,丙組學生必受誠責,丁組學生則置之不理。結果如下表,

組 別	第一天	第二天	第三天	第四天	第五天
控 制	11.81	12.34	11.65	10.50	11.35
稱 賞	11.81	16.59	18.85	18.81	20.22
誠 責	11.85	16.59	14.30	13.26	14.19
不 理	11.84	14.19	13.30	12.92	12.38

表中各數是各組每天工作的成績分數。觀表可見控制組全無進步,稱賞組進步最多,誠責組次之,不理組最少。但不理

組似乎稍為勝過控制組，可見一人的努力，或者也因為聽到他人受稱賞和誠責而受影響。誠責初用的效果似乎和稱賞相等，因為第二天兩組的成績相同，但繼續應用後效果便失，不像稱賞可以繼續有效。這實驗中的稱賞和誠責是不顧實際工作成績，呆版不變的。若再加一組賞誠並用組，按努力情形分別用稱賞或誠責。成績的進步或者比一味稱賞更加可觀。

但鼓勵工人努力也不可過度。因為過於緊張的工作，增加疲勞，所需要的休息也隨之增加，通盤計算起來，或者得不償失，反而減低效率。

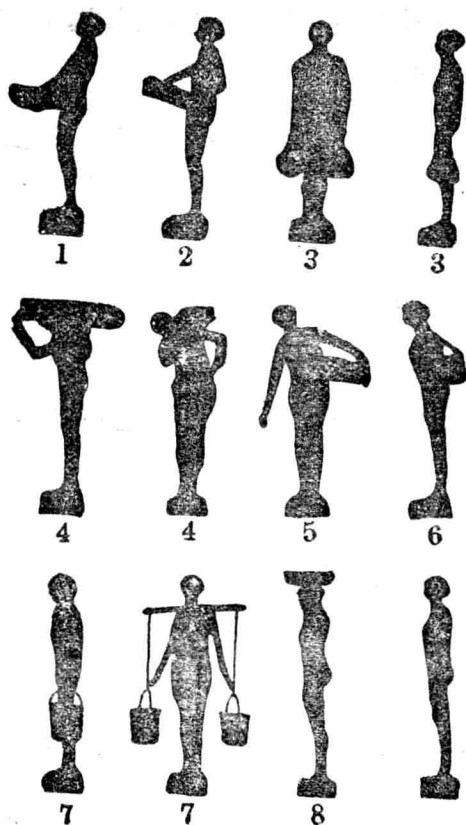
§ 58. 精力的節省 精力的節省往往間接可以增加工作的出品，所以這兩個問題有時不能分別。但出品的增加往往由於多費精力，這是很顯明的，所以兩個問題的觀點確不相同。例如工作時的種種擾亂，聲音或其他刺激，往往可以激起工作者，增加其出品，但其所費精力也增加。這種擾亂的摒除，未必能夠增加工作出品，但無疑的能夠節省工人精力。

機器設備的不得當，往往虛耗工人的精力。有時桌椅或機器的高低不合，致工人姿勢緊張，容易疲乏。有時工作時姿

勢不能變換，如需長期站立或端坐，也是精力的不經濟。有人因為打字員終日端坐，很不舒適，特製比較高的桌子，以便站立時打字，而椅子則裝一壇上，與桌子的高低配合，所以坐了也可打字，打字機不必搬動，而坐立可以隨時變換。但多數機關拘於習慣，這種合理桌椅竟不能通行。

英文打字機的構造也曾被人研究過，被批評為不經濟。普通人右手比左手靈活而有力，而通行的打字機需要的工作，左手反比右手約多三分之一。除了左右兩手工作不相稱而外，各個手指間的工作分配，也和手指的能力不符合。如能將打字機上各字母的位置，按照各手指的能力，與各字母的次數，重新排過，打字的效率一定可以增加。但這種改革差不多和一國文字的改革同樣困難。

研究精力耗費的一個最好例子是英國工業疲勞研究部對於各種搬運物品方法的比較實驗。搬運的重量從二十磅到六十磅不等，距離為一百碼的圓路，行走的速率有定，運重一圈後休息一圈再運。工作以一公尺斤為單位，精力的耗費以脈率，血壓，和氧耗費代表。搬運的方法有以下八種，可參看第十六圖。



第十六圖 各種運物的姿勢

1. 以盤承重，捧於身前。

2. 以盤承重，置放身前。但不用手而用帶繞肩上。

3. 重量分裝兩包，兩手分提於身體左右。
4. 以板承重，置於左肩。
5. 以盤承重，用左手和左腰。
6. 以袋負於後。
7. 分裝兩桶，挑於肩。
8. 以盤承重，頂於頭上。

結果以第七法爲最經濟，第五法爲最不經濟。此外各法，多以重量的不同而有參差，例如第三法於重量小時很不費力，於重量大時極不經濟。

適當的休息爲節省精力的重要方法。若工作時間太長，過於疲勞，非但費力較多，所需休息的時間也相對的更長。若休息太多，當然浪費時間。但各種工作情形非常複雜，有很大的參差，休息的次數，和每次的時間，祇可按特殊情形，用實驗方法，分別決定，不能用抽象的方式概括一切。

§ 59. 工人的滿足 工作得到相當的人，成績一定好，而人得到相當的工作，也容易滿足了。理想的社會中，每人的職務一定是他所最適宜的。現在的心理學還不能告訴每人

最適宜於何種職務，實對於每種職務需要何種人才，已經能夠有些指示。用專門名詞講起來，現在心理學對於職業指導的貢獻很少，而對於職業選擇已經有些實際的效果。職業選擇雖然不像職業指導以個人的滿足為主要目的，但間接也能增進個人的滿足，因為能力和興趣有密切關係的。職業選擇的方法，並不是在有志於某種職務者中取其最聰明或最有智識的，而是取其最適宜的。太笨太無智識的當然不會適宜，這是大家公認的。但太聰明太有智識也會不適宜，這是多數人尚未注意的。大凡一人能力若超過他職務的需要時，必因缺少興趣而疏忽失職，對工作本身就不滿足，對待遇更不滿足。

除了職業選擇和職業指導，使人事互相適宜而外，工人若能充分發表他們的本性，也可增加他們的滿足。遊戲普通認為是工作的對待名詞，但工作不必和遊戲衝突，和遊戲衝突的祇是苦役，理想的工作就是遊戲，所以能夠不生厭倦。不過工廠中的工作不容易完全遊戲化，普通的辦法是在工作時間外給工人遊戲的機會。此外如好勝之心，團體意識，交際傾向等，亦應給以發表的機會。

去除工作的危險和不安定情形，也是增加工人滿足的重

要條件。合理的工廠管理，除注意機器的安全設備外，更用保險儲蓄等辦法保障工人的利益。

第十三章 心理學在商業上的應用

§ 60. 商業和宣傳 商業上成功的主要條件是吸引顧客，所以現代各種大商業非常重視廣告。廣告的效力，全靠方法合乎心理原則，心理學是從事廣告事業者所不可不研究而應用的。除了廣告方法而外，心理學對於商業的貢獻是商業人才的選擇。但測驗的應用當然不限於商業，不必在本章討論。本章限於宣傳的心理。

心理學對於宣傳的貢獻限於方法，至於某種商品有否宣傳的價值，乃是哲學和道德的問題。欺人的廣告，比了誠實的廣告，其利用心理學往往有過之而無不及。若說心理學是資本家侵略消費者的利器，心理學家不能否認，但這種侵略的所以成功，實在因為一般消費者太缺乏常識了。

§ 61. 消費者的常識 美國某銀行在提倡儲蓄運動中，

曾於其櫺窗中置有以下廣告：

發財捷徑

請投資於

加州養貓公司

本公司擬在加州辦一養貓場，養貓十萬隻。貓每隻每年平均可生小貓十二隻。貓皮每隻可售銀三角。一百人每天剝貓皮五千隻。本公司預算每天可獲淨利一萬元。

本公司用什麼餵貓呢？本公司擬在養貓場旁辦一養鼠場，養鼠一百萬隻。鼠的生育比貓快十二倍，所以貓每天可以有鼠吃。鼠吃什麼呢？鼠可以吃剝去皮的死貓。

所以本公司以鼠餵貓，以貓餵鼠，不化成本，而得貓皮。股票現在每股祇售五分，但不久將增價。請快投資，良機不可錯過。

加州養貓公司啓

這廣告旁邊，該銀行加有大字警告，說這種欺人廣告也會有人相信，投資必先調查，不要上當。結果竟有多人進銀行詢問該項股票，很是踴躍，該銀行不得不將那廣告撤去。普通一般人缺乏常識，竟到這程度，難怪滑頭商品能夠靠廣告銷

行各處。

常人不能辨別貨物優劣，往往以價錢為根據。有些人迷信洋貨，以為價雖稍高，貨物好得多，其實洋貨中欺人的東西很多。藥品是很好的例子。現在市上有多種醫治肥胖的藥品，不外乎兩類，或因含有多量的甲狀腺素，有害身體，否則又毫無效驗。有一種，據化學分析的結果，不過是明礬，酒精，和水的混合物，原料約值三角，售價從三元到二十元不等。又如有一種撒莫兒，硼酸，和安息香酸的混合物，售價很貴，而銷行很廣，其實四百九十五元的這種藥水，其防腐功用等於價值一分的昇汞。某種香水，初因定價低廉，銷路極少，其後售價抬高，銷路便隨着增加。兩雙品質相同的皮鞋，並置櫥窗內，一雙標價六元，一雙標價十二元，後者銷路反多。凡經濟能力超過他的常識的人，大都相信“貴是貴些，終究值得”一類的廣告。

消費者另一弱點，常被廣告者所利用的，是一種感情作用。嬰兒食品的廣告，若能引起父母慈愛之情，食物的品質往往可以不受深究。藥品能否預防髮垢，可以不必討論，而髮垢怎樣使求婚失敗，必須描寫盡致。駐顏術是多數婦女所歡迎的，而某種香皂怎樣或是否能夠造成人人愛觸的皮膚，她們沒

有興趣去研究。廣告者的成功，靠消費者的弱點多，靠貨物的優點少。

§ 62. 廣告的方法 廣告第一要引人注意。引人注意的因素不外幾種：(1)刺激要強。響的聲音，明亮的光，都是引人注意的要素。很多商店用軍樂招徠顧客，除了聲音很響而外，毫無足取，但似乎很有效力。(2)面積要大。因大的廣告比小的引人注目，廣告者往往不惜資本，競爭擴大廣告的面積。據說美國某公司在紐約某處的一座電燈大廣告，每年費美金十萬元以上。(3)要有動作。近來活動的電燈廣告非常通行，就是因為動的物體容易引人注意。忽隱忽現的廣告也比靜止不動的有效。(4)有色的廣告比無色的引人注意，在成人和在兒童同有這分別。(5)對較也能引人注意。普通用淺色為背景，用深色畫物體，使更加顯著。(6)新奇別緻的廣告大都有效力。不論字體，詞句，色彩，圖畫，凡新奇的式樣一定會引人注意。但一種新奇的式樣不能久用不變，否則便失去其新奇。

引起注意之後，必須能夠維持其興趣 廣告纔能對於消費

者發生效力。維持興趣的條件大約有以下三項：(1)廣告應當有一個中心的意念，各部份都是這中心的輔助，不可散漫無統系。如係圖畫，主要的部份應當在視覺的焦點，這焦點並不是幾何的中心。(2)廣告不可太簡單，宜複雜到相當程度，有可以玩味之處。(3)廣告應當引起一種快感。例如藥品廣告的圖畫，萬不可描摹病人狀態，却可將病愈康健容貌表出。上海先施永安兩公司貨物和價格不相上下，但因施死同聲，先施禮券的銷路遠不如永安。現今各種廣告往往用美女姿態作圖，雖因其與所宣傳的貨物不必有任何關係，以致效果難保，但其引起好感的用意却是不錯的。

廣告既經引起注意，維持興趣，接着還要動人慾望，纔能達到目的。慾望因人而異，但有幾種是普遍的：(1)發財的機會是人人所歡迎的。很想發財的人，雖然機會不好，也要嘗試。所以欺人的廣告者往往利用貪財的心理，使存心僥倖的人和他的錢分手。(2)美觀的引誘也是很有力量的，尤其在青年和女性。一切化裝品，毫無價值的並不除外，能够獲厚利，全靠美觀的引誘。(3)康健當然是常人所要保持，而病人所要恢復的。看了種種藥品的廣告，天下彷彿沒有不治之病，

而醫生對於病人反像是不必需的奢侈品。(4)能力的增加也是人人所願意的。所以強迫教育並未執行，而很多人自願入學校。但廣告中常可發見比學校更加簡捷的訓練機關，並且能够訓練出學校不能訓練的人才，例如預知未來，或三個月內薪水加倍。此外種種引誘，力量因人的不同大有出入。有的人購物，價廉是第一條件，有的却以物美為更加重要。有的人喜歡合時的式樣，有的却喜歡耐用的材料。有的人因為親友都有某件東西，便覺得非買不可。有的人因為某件東西珍貴難得，纔引起他購買的興致。這類分別，大半可以根據人的貧富男女老少辨認，廣告者非詳細研究不可。

最後，廣告必須使人對於其所宣傳的商品和出品公司信任，消除懷疑。長期的廣告，使人見慣了，便不引起疑慮。所以廣告者常以同一廣告登於多處，連登多時，非但讀者人數較多，每人也可多讀幾次而增加其信任。其次，老店和老牌也是引起信任的可靠標記，所以廣告者如遇商店和商品有長久歷史可以誇示於人，決不失這機會。第三種方法是利用社會上知名人物的介紹或證書來號召。威廉士大醫生紅色補丸的廣告差不多全是證書。醫生相士大都不自登廣告而由名人

介紹。1915年 Willard 得美國拳術錦標，某種強身補品便靠他的介紹宣傳，彷彿他非此必已失敗。四年後，Willard 敗於 Dempsey，這補品的廣告便改用 Dempsey 的介紹，或者此時 Willard 已經不服用前次使他得勝的補品，也未可知。嘗有某報同日登某君介紹一種治愈他胃病的啓事，和他因胃病不治身故的消息。這類可笑的介紹，大約不外乎三種原因。普通人常識缺乏，對於自己身體疾病的原委，毫不了解，或者病日深而以爲漸愈，或者因自己抵抗力強而病愈，却歸功於毫無價值的藥品。再則這種助人爲惡的事業往往動於虛榮心。有的人畢生志願在見報紙登載他的大名，但他的腦子無此能力，不得不靠他的腰子，簽名於一張讚美某種補腎丸的證書便夠了。第三種原因是，這類介紹的名義往往是出代價購買的。美國芝加哥，紐約，好萊塢等處有種公司專售銀幕明星，運動家，交際家，和種種著名人物的名義，簽字照相。每人售價自一百五十元至二千五百元，視明星聲價，需用時期等而定。

§ 63. 廣告的媒介 選擇廣告的媒介時，大約有以下四種條件，應當注意：（1）有多少人能夠看見？其他情形相

等時，當然見者愈多，效力愈大。(2)那一類人能夠看見？科學雜誌和小說月報的閱者一定不同，廣告者便應斟酌。(3)多少時間出版一次，和什麼時間出版？定期刊物有週刊，月刊等各種，日報也有晨報晚報的分別。(4)銷行於什麼區域？城市和鄉村居民的需要不同，工業區和商業區居民的消費也各異，所以各地報紙的廣告往往也不同。

廣告的媒介大約以報紙為最重要，此外有雜誌，傳單，招貼，郵信，和櫥窗陳列等種種方法。嘗有人調查報紙與雜誌讀者對於閱讀廣告的習慣。結論多數閱報者祇偶然看到廣告，很少人有意去翻閱。雜誌的讀者對於廣告比較的注意，多數人常逐張過目。如這結論可以代表一般情形，長篇的廣告宜登雜誌，而報紙上的廣告宜乎簡短清楚。

雜誌中前後各頁的地位，也有人比較過。除封面最能引人注意外，論文的前後幾頁也佔優勢，其餘各頁大約離封面和論文愈遠則效力愈小。此外，西洋的實驗又證明右面一頁比左面一頁效力大，同頁右半比左半效力大。但這大概和書中行列表有關係，在由右而左的直行書中，或者結果相反，也是意中事。至於同頁上半勝過下半，這結論大概中西同樣適用。

第十四章 心理學在法律上的應用

§ 64. 犯罪的原因 犯罪猶如疾病，預防纔是上策，治療或者處置已是失敗中萬一的挽救。預防的方法，第一步是對於犯罪原因的研究。這層現在的應用心理學家與社會學家同在努力。

人生有種種需求和慾望，各人的需求和慾望不免發生衝突，社會上乃有法律發生，這些需求和慾望必須在法律限制之下求滿足。常人習慣守法，或不自覺，其實守法的生活經過很複雜的訓練。這種訓練有時不能成功，犯罪的現象便發生。

瘋狂和精神不健全的人是極容易犯罪的。癲癇者發病時不自知其動作，而極易觸怒，往往有傷殺至親好友等事發生。幻想有人害己者，或先發制人，幻想有無量財產者，或妄簽支票，都是意料中事。此外有放火狂偷竊狂等特殊精神病，患者有放火偷竊的衝動，不能自制。最廣義的精神不健全可

以包括一切情緒不穩，不能自制的人。

低能的人也容易犯罪，因為這種人往往不能預料其行為的結果。有很多調查，證明囚犯中的低能百分比，比普通人口中的高。但是很明顯的，犯罪的人不全是低能，尤其是欺詐一類的罪，和在逃未獲的。其次，同樣的明顯，低能的人也不全是犯罪的，若能給以簡單的工作，去除惡劣環境的引誘，大都可以成為社會上守法而有用的人。

至於環境方面造成罪惡的原因，雖然非常複雜，也有幾項最為顯著的。第一是經濟的情形。囚犯中大都窮人，這是公認的事實。雖然富裕的或者比較的容易免監禁，但貧困確是犯罪的一大原因。所謂衣食足然後知禮義，是心理學上很好一條定律。其次是同伴的影響。人類行為的標準，本來大部份決定於風俗。犯罪階級中對於不肯犯罪者的態度，大致和守法社會中對於犯法的一樣。所以不法之徒往往有他們的特別區域。因同樣原由，監獄往往是犯罪的養成所，入獄時或者不過偶犯小過，出獄時反有一種犯罪的態度，和種種犯罪方法的智識。此外如誨盜誨淫的小說影戲等不良的引誘，也和犯罪有密切的關係。

這些犯罪原因的研究，是心理學家和社會學家的責任。這些原因的去除，却要靠優生家，教育家，政治家，與社會服務者的努力。

§ 65. 通行的定罪方法 定罪包括偵查和審判兩項手續。偵查的方法當然變化無窮，其中動機的分析是心理學的應用。凡偵查一案者，第一在推究犯罪的動機，然後再考慮何人大約有這動機。此外，犯罪者習慣的研究，和指紋照相的應用有同等效力，因為犯罪者往往先後犯同類案件，且用同樣方法。

審判的手續會引起心理學家的詳細研究。此中主要問題，是證人的觀察和記憶是否可靠，或可靠至何種程度。關於觀察和記憶的差誤和限度，心理學中有很多實驗的結果可以提出。

第一，我們的感覺器官有種種限制。聲音的來源祇可辨別左右，前後和上下不能辨別。聲音的原因更難決定，一個很好的實驗是在幕後撕紙，令聽者敘述其經驗，一定可以得到很多不同的奇怪答案。視覺也有種種弱點，如黃昏時辨別顏色，

或霧中辨別大小距離，都是極困難的事。至於近視，色盲等特殊的情形，當然會增加觀察的差誤。

觀察而連帶判斷者，結果更不可靠。紙片上黑點五十，見者答案參差極大，自二十五至二百不等。一幕一分鐘的影戲，見者以為經過自十秒鐘至四百秒鐘不等。而數目和時間的估計是見證中常有的。速率的估計是同樣的不容易而同樣的常見。實驗證明，汽車速率的估計，個別差異極大，且受車身聲音等種種影響。

觀察後立時報告結果，已經這樣不正確。而一件案子往往發生後多年纔審判。遺忘的歷程已於第五章講過，但那是實驗情形下所得結果，觀察並無差誤，其後也不受種種暗示的影響，臨時也沒有情緒的擾亂，所以不能比較。

證人對於有關案件的事實，既沒有觀察的準備，也沒有記憶的準備，事後回想當時偶然的見聞，其不差誤處，恐怕反是例外。假設問人其習用的表上“六”字是羅馬體或阿拉伯體，多數的回答一定不合事實，因為他們的表上並無“六”字，該處為秒針所佔。一人對於他的表不知看了多少次，而結果如此，可見隨意的觀察和記憶是很不可靠的。

讀者或者要責問，上段的假設實驗中，不問有否“六”字，而問“六”字何體，似乎不公道。著者的回答是，確乎不公道，和律師或檢察官的問話法同樣不公道。因為律師和檢察官的問話也往往假定不合事實的前提，給證人暗示，證人便將錯就錯的回答。問話方式的影響，早已有有人實驗過。例如“你瞧見一個人嗎？”“你瞧見那個人嗎？”“你沒有瞧見一個人嗎？”“你沒有瞧見那個人嗎？”四句話的暗示力量便不同，問話者有意的或無意的使用這種暗示。

此外原告被告雙方往往利用人的惻隱之心，矇蔽他們的理智。被告和被害者的老母妻子往往故意裝出種種可憐的姿態。在陪審制度下，這種做作更加容易成功。曾有兩個同犯，證據完全相同，而分別審判，其一為獨身，被判有罪，其一靠其妻子的做作，被判無罪。

§ 66. 試驗中的方法 實驗心理學中有幾種方法，或者法庭可以應用。這些方法都是測量情緒的方法，因為犯罪者情緒上不免有不安甯的情形。

第一種是單字聯想測驗，預備單字若干，中有一部份為關

鍵字，和案情有密切關係，逐字讀給受試者，受試者須將第一個聯想着的字說出。若受試者對於案件知情，有四種表現：

(1)對於關鍵字有異乎尋常的反應。這是第一章中所講聯念律中強因律的例子，普通人見了“紅”字大都聯想着“綠”字，犯過血案的人就會想着犯案時種種深刻印像，因而回答特殊的字。(2)對於關鍵字或隨着關鍵字的字，反應特別遲緩。這是因為受試者被關鍵字引起了案中印像，正在努力抑壓。(3)受試者用重複或呆版的反應。這也是隱瞞真意的表現。此外，各字順序問答一遍後，可倒轉次序，再問一遍，令受試者仍答初次所答的字。(4)對於關鍵字的反應兩次不同，也是知情的表現。因為情緒的不安甯和抑制，往往使初次的反應不能記憶。若數人中有一個知情的，這方法很容易將其選出。但欲決定一人是否知情，比較困難。

此外的方法，利用情緒緊張時生理情形的變化。實驗記錄證明情緒緊張時呼吸，血壓，和心電反射 (psychogalvanic reflex) 都受影響。所謂心電反射，其實由於汗腺的分泌，和血壓呼吸同受自主神經系的約束，不聽意識的指揮。這三種方法，據實驗報告，能夠暴露說謊。但犯罪的情緒緊張，和其

他原因的情緒緊張，無從分別。

這些試驗中的方法，將來的發展固然未可限量，目下的實際應用尚有種種困難。現在的法庭尚未有應用這些方法者，但在最近的將來或可被採用為一種參攷。

§ 67. 犯罪者的處置 犯罪者的處置包括兩大問題，一是怎樣使刑罰有警戒將來和他人的效力，一是怎樣給犯罪者以改過自新的路。

關於刑罰的效力，心理學至少已經指示我們三個條件：(1)刑罰應當是過失的必然結果，無法避免。(2)刑罰應當很快的跟着過失，不宜遲延。(3)刑罰應當是犯過者所深惡，纔有改惡為善的效力。很不幸的，實際情形對於這三個條件都不能滿足。第一，犯罪者有種種機會逍遙法外。第二，律師往往利用法律的複雜條件，延遲審判和判決的執行。審判延遲之後，宣告無罪的機會就增加。據美國某州統計，案件受理在九十天內審判者百分之七十八判決有罪，在九十天以外而二百七十天以內審判者，百分之四十三判決有罪，在二百七十天以外審判者，祇百分之三十四判決有罪。遷延日久之後，即

被判決有罪，警戒的力量也小。第三，現今減輕刑罰和改良監獄的運動，當然也有其理由，但不免減少刑罰的警戒效力。若獄中生活勝如獄外生活——據說在重視人道主義的國家確有這種情形——監禁對於多數人勢不能不受歡迎。

究竟何種處置罪犯的情形，最足以防止犯罪？這問題似乎很有實驗研究的可能。H. L. Hollingworth 曾以假定的十種處置罪犯情形，令受試者五十人（男女各二十五人）選擇甯在何種情形下犯罪，將十種情形排列先後，結果如下表：

處置情形		選擇的百分比									
監禁時期	逮捕機會	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
十	天	16	2	6	6	18	14	4	4	12	18
一	月	8	26	4	8	4	8	6	10	24	2
三	月	2	6	30	10	6	10	6	26	2	2
六	月	8	14	10	22	16	0	28	2	0	0
一	年	10	8	10	14	24	28	2	2	2	0
二	年	8	4	12	8	32	28	0	0	2	6
四	年	6	12	4	24	8	6	32	4	4	0
八	年	8	6	18	2	6	8	8	42	2	0
十	六年	1	18	2	2	2	8	10	4	46	2
終	生	16	4	2	4	2	4	2	2	6	58

例如第一種情形，犯罪者一定被捕，但祇監禁十天，有百分之

十六列爲第一，百分之二列爲第二，餘類推。表中百分比比較最高的是在斜角兩綫上，可見受試者的多數顯然可分兩類，有的重視監禁時期，有的重視逮捕機會。這種個別差異，和犯罪的傾向有什麼關係，是很值得研究的問題。多數獄吏認爲減少逃逸機會比加嚴刑罰有效。

但罪犯的處置，刑罰不是主要問題，主要的是善後問題，怎樣給以相當的教育感化，使能改過自新。合理的辦法，應當按個別情形，分別處置。凡家史，個人經歷，教育，環境，犯罪的情形和動機等都應當詳細研究。其不堪補救者，如嚴重的精神病與低能，或已有長久犯罪歷史者，應當隔離於精神病院，或其他特別機關。其年青初犯，而精神健全，智慧常態者，應當給以相當的工作和教育。這種教育應當包括對於社會種種良好態度和習慣的養成，與自立生活技能的訓練。其事業比學校教育爲複雜困難，因在訓練歷程中有種種惡劣的態度習慣發生阻礙。